Botanische Jahrbücher

für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie

herausgegeben von

A. Engler

Zweiundfünfzigster Band

Mit 61 Figuren im Text und 1 Tafel

Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig
1915

SHOUT
SHARE
IT

Es wurden ausgegeben:

Heft 1/2 (S. 1—176; Literaturbericht S. 1—16; Beiblatt Nr. 115) am 24. November 1914.
Heft 3 (S. 177—272; Literaturbericht S. 17—40) am 16. März 1915.
Heft 4/5 (S. 273—434; Literaturbericht S. 41—72) am 3. August 1915.

Nachdruck der in diesem Bande veröffentlichten Diagnosen ist nach § 15 des Urheberrechts verboten, deren Benutzung für Monographien und Florenwerke erwünscht.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig

Inhalt.

I. Originalabhandlungen.

Seite

G. Volkens, Beiträge zur Flora von Mikronesien. I. 1-18

1. G. Hieronymus, Eine neue *Selaginella*. 1-3
2. O. Beccari, Neue Palmen Mikronesiens 4
3. R. Schlechter, Die Orchidaceen von Mikronesien 5-13
4. R. Schlechter, *Balanophoraceae*. Mit 1 Fig. im Text . . . 14, 15
5. L. Diels, *Anonaceae*. Mit 1 Fig. im Text 16-18

C. Lauterbach, Beiträge zur Flora von Papuasien. IV. 19-220

26. O. Beccari, Neue Palmen Papuasiens. 19-39
27. Th. Valeton, Die Zingiberaceen Deutsch-Neu-Guineas. Mit 11 Fig. im Text. 40-100
28. Th. Valeton, Die *Nyctaginaceae* Papuasiens 101-103
29. C. Lauterbach, Die Aristolochiaceen Papuasiens. 104-107
30. C. Lauterbach, Die Capparidaceen Papuasiens. Mit 1 Fig. im Text. 108-114
31. C. Lauterbach, Die Linaceen Papuasiens. Mit 1 Fig. im Text 115-117
32. R. Schlechter, Die *Saxifragaceae* Papuasiens. Mit 6 Fig. im Text 118-138
33. R. Schlechter, Die *Cunoniaceae* Papuasiens. Mit 9 Fig. im Text 139-166
34. R. Pilger, Neue und weniger bekannte Gramineen aus Papuasien. Mit 1 Fig. im Text. 167-176
35. L. Diels, Neue Anonaceen von Papuasien 177-186
36. L. Diels, Neue Menispermaceen von Papuasien 187-190
37. Janet Perkins, Beiträge zur Kenntnis der Monimiaceen Papuasiens. Mit 5 Fig. im Text. 191-220

W. Gothan, Pflanzengeographisches aus der paläozoischen Flora mit Ausblicken auf die mesozoischen Folgefloren. I. Teil. Mit 10 Fig. im Text . 221-271

K. H. Zahn, Hieracia Domingensia. 272-276

E. Koehne, Zwei neue *Amelanchier* aus dem westlichen Nordamerika . . . 277-278

E. Koehne, Zur Kenntnis von *Prunus* Grex *Calycopadus* und Grex *Gymnopadus* Sect. *Laurocerasus* 279-333

E. Koehne, Neues zur Gattung *Pygeum* 334-345

F. Pax und Käthe Hoffmann, Prähistorische Pflanzen aus Schlesien und der Ober-Lausitz. 346-353

W. Rothe, Über die Gattung *Marsdenia* R. Br. und die Stammpflanze der Condurangorinde. Mit 15 Fig. im Text. 354-434

II. Verzeichnis der besprochenen Schriften.

(Besondere Paginierung.)

Abderhalden, E., Fortschritte der Naturwissenschaftl. Forschung. VIII. Bd., s. Küster, E. — Adamović, L., Führer durch die Natur der nördlichen Adria, S. 63.

Beck von Mannagetta, G., Vegetationsstudien in den Ostalpen. III., S. 46. — Béguinot, A., La vita delle piante superiori nella Laguna di Venezia e nei territori ad essa circostanti, S. 7; Flora Padovana. Parte terza. Distribuzione geografica, S. 24; *Eremophyton*; nuove genere di Crucifera »*Raphaninaea*« del Sahara algerino, S. 38. — Béguinot, A., e N. Belosersky, Revisione monografica del genere *Apocynum* L., S. 18. — Berg, L., Das Problem der Klimaänderung in geschichtlicher Zeit, S. 1. — Berry, E. W., The upper cretaceous and eocene Floras of South Carolina and Georgia, S. 16. — Boldingh, J., Flora voor de Nederlandsch West-Indische eilanden, S. 8; The Flora of Curaçao, Aruba and Bonaire, S. 8.

Cheeseman, J. F., The Age and Growth of the Kauri, S. 28. — Christensen, C., On the Ferns of the Seychelles and the Aldabra Group, S. 12. — Commissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas de Matto Grosso ao Amazonas, S. 9.

Degen, A. v., Alp- und Weidewirtschaft im Velebitgebirge, S. 43. — Diels, L., Plantae Chinenses Forrestianae. Numerical Catalogue of all the Plants collected by G. Forrest during his first exploration of Yunnan and Eastern Tibet in the Years 1904, 1905, 1906, S. 35; Plantae Chinenses Forrestianae. New and imperfectly known Species, S. 35. — Dinter, K., Neue und wenig bekannte Pflanzen Deutsch-Südwestafrikas, S. 23. — Dudley Memorial Volume, S. 12.

Eichler, J., R. Gradmann und W. Meigen, Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. VI. Südlich-kontinentale Gruppe, S. 6. — Elfing, F., Untersuchungen über die Flechtengonidien, S. 29. — Engler, A., Pflanzengeographie in Hinneberg, Die Kultur der Gegenwart, S. 13; Über Herkunft, Alter und Verbreitung extremer xerothermer Pflanzen, S. 14. — Eriksson, J., Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, S. 23. — Ernst, A., Festschrift zur Eröffnung des neuen Instituts für allgemeine Botanik an der Universität Zürich, S. 10; Embryobildung bei *Balanophora*, S. 37.

Falck, R., Mykologische Untersuchungen und Berichte. 1. Heft, S. 30. — Fries, R. E., Vegetationsbilder aus dem Bangweolo-Gebiet, S. 47.

Gardner, N. L., New *Fucaceae*, S. 18. — Gibbs, L. S., A Contribution to the Flora and Plant Formations of Mount Kinabalu and the Highlands of British North Borneo, S. 43. — Ginzberger, A., Der Schutz der Pflanzenwelt in Niederösterreich, S. 8. — Gramberg, E., Pilze der Heimat, S. 22. — Guyer, O., Beiträge zur Biologie des Greifensees, S. 32.

Haack, Der Kienzopf (*Peridermium pini* [Willd.] Kleb.), S. 31. — Hagen, H. B., Geographische Studien über die floristischen Beziehungen des mediterranen und orientalischen Gebietes zu Afrika, Asien und Amerika. Teil I., S. 3. — Handel-Mazzetti, H. Frhr. v., Die Vegetationsverhältnisse von Mesopotamien und Kurdistan, S. 38; Pteridophyta und Anthophyta aus Mesopotamien etc. IV, S. 42. — Harper, R. M., Geography and Vegetation of Northern da, S. 69. — Harshberger, J. W., The Vegetation of South Florida, S. 5 Hauman-Merck, L., Notes sur les Phytolaccacées Argentines, S. 17; Étude phytogéographique de la Région du Rio-Negro inférieur (République Argentine), S. 26. — Hayek, A. v., Plantae Sieheanae, S. 42. — Heering, W., und C. Grimme, Die Futterpflanzen Deutsch-Südwestafrikas, S. 63. — Hess-Beck, Der Forstschutz, 4. Aufl., S. 61. — Holmboe, J., Studies on the Vegetation of Cyprus, S. 51. — Humboldt, A. de, Lettres, in Archives inédites de Aimé Bonpland. Tome I, S. 23.

Jacobssohn-Stiasny, E., Versuch einer phylogenetischen Verwertung der Endosperm- und Haustorialbildung bei den Angiospermen, S. 62. — Janssonius, H. H., Monographie einiger technisch wichtiger Holzarten aus Surinam, S. 22.

Kearney, T. H., L. J. Briggs, H. L. Shantz, J. W. Mac Lane and R. L. Piemeisel, Indicator Significance of Vegetation in Tooele Valley, Utah, S. 25. — Knowlton, F. H., The jurassic Flora of Cape Lisburne, Alaska, S. 17. — Knuchel, H., Spektrophotometrische Untersuchungen im Walde, S. 57. — Koegel, L., Das Urwaldphänomen Amazoniens, S. 65. — Koidzumi, G., Conspectus Rosacearum japonicarum, S. 13. — Koketsu, R., Studien über die Milchröhren und Milchzellen einiger einheimischer Pflanzen, S. 21. — Kolkwitz, R., Pflanzenphysiologie, S. 36. — Košanin, N., Lebensweise des Kirschlorbeers auf dem Berge Ostrozub in Serbien, S. 7; Verbreitung von *Forsythia europaea* in Nordalbanien, S. 60. — Kuckuck, P., Der Strandwanderer, S. 22. — Kühn, F., Contribucion a la fisiografia de la provincia de Catamarca, S. 49. — Kultur der Gegenwart. III. Teil, 4. Abt., 1. Bd. Allgemeine Biologie, S. 47. — Kurz, A., Die Lochseen und ihre Umgebung (Altwässer des Rheins bei Rheineck), S. 32. — Küster, E., Über die Gallen der Pflanzen, S. 20.

Lecomte, H., Lauracées de Chine et d'Indo-Chine, S. 10. — Lieske, R., Brasilianische Studien, S. 69. — Lindau, G., Kryptogamenflora für Anfänger. Bd. IV. Die Algen, S. 20, 61.

Matsumura, J., Icones plantarum koisikavenses, S. 46. — Maxon, W. R., *Saffordia*, a new Genus of Ferns from Peru, S. 36. — Meyer, A., Erstes mikroskopisches Praktikum, 3. Aufl., S. 61. — Mildbraed, J., **Botanik in Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentralafrika-Expedition 1907—1908**, S. 12. — Mitteilungen aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens. 10. Heft, S. 16. — Möbius, M., Beiträge zur Biologie und Anatomie der Blüten, S. 35. — Mogk, W., Untersuchungen über Korrelationen von Knospen und Sprossen, S. 17. — Moss, C. E., The Cambridge British Flora, Bd. II, S. 45. — Murbeck, Sv., Über die Baumechanik bei Änderungen im Zahlenverhältnis der Blüte, S. 51.

Nußbaum, N., G. Karsten und M. Weber, Lehrbuch der Biologie für Hochschulen. 2. Auflage, S. 20.

Palladin, W. J., Pflanzenanatomie, S. 13. — Pammel, O., The Weed Flora of Jowa, S. 9. — Pascher, A., Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, S. 20. — Pfeiffer, Norma E., Morphology of *Thismia americana*, S. 11.

Ravasini, R., Über das von Dr. Heinrich Frhr. v. Handel-Mazzetti in Mesopotamien und Kurdistan gesammelte *Ficus*-Material, S. 19. — Reinhard, A. v., Beiträge zur Eiszeit im Kaukasus, S. 4. — Rodway, L., Tasmanian Bryophyta. III., S. 19. — Rydberg, P. A., Phytogeographical Notes on the Rocky Mountain Region. I. Alpine Region, S. 6; Phytogeography and its relation to taxonomy and other branches of science, S. 24.

Safford, W. E., *Raimondia*, a new Genus of *Anonaceae* from Colombia, S. 36; *Chelonocarpus*, a new section of the Genus *Anona*, with descriptions of *Anona scleroderma* and *Anona testudinea*, S. 36; *Anona sericea* and its Allies, S. 36. — Samuelssohn, G., Übe[illegible] Pollenentwicklung von *Anona* und *Aristolochia* und ihre systematische Bedeut[illegible] S. 12. — Schlechter, R., Die Orchideen, S. 11, 62. — Schultze, L., Forschungen im Innern der Insel Neuguinea, S. 46. — Schulz, Aug., Die Geschichte der kultivierten Getreide, S. 5; Die Geschichte der phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands. I. Teil, S. 70. — Shaw,

George Russell, The Genus *Pinus*, S. 28. — **Shreve, F.**, The Direct Effects of Rainfall on Hygrophilous Vegetation, S. 48; A Montane Rain-Forest, S. 64. — **Shull, H. G.**, The Longevity of Submerged Seeds, S. 72. — **Skottsberg, C.**, Studien über die Vegetation der Juan-Fernandez-Inseln, S. 44. — **Stewart, A.**, Notes on the Botany of Cocos Island, S. 9. — **Swart, N.**, Die Stoffwanderung in ablebenden Blättern, S. 70. — **Szafer, W.**, Beitrag zur Kenntnis der Lärchen Eurasiens mit besonderer Berücksichtigung der polnischen Lärche, S. 19.

Thomas, A. W., Das Elisabeth Linné-Phänomen (sogenanntes Blitzen der Blüten) und seine Deutungen, S. 21.

Voeltzkow, A., Die Comoren, S. 64.

Weber, C. A., Die Mammutflora von Borna, S. 33. — **Weber van Bosse, A.**, Marine Algae, *Rhodophyceae* of the »Sealark« Expedition, S. 71. — **Wernham, F.**, A monograph of the genus *Sabicea*, S. 11. — **Wiesner, J. v.**, Die Rohstoffe des Pflanzenreichs. 3. Aufl., I. Band, S. 50. — **Wildeman, E. de**, Notes sur les productions végétales tropicales, S. 18; Notes sur les *Ficus* de la Flore du Congo Belge, S. 46. — **Winterstein, H.**, Handbuch der vergleichenden Physiologie, S. 21.

Zmuda, A. J., Fossile Flora des Krakauer Diluviums, S. 16.

III. Beiblätter.

(Besondere Paginierung.)

Seite

Beiblatt Nr. 115: **Bericht** über die elfte Zusammenkunft der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik zu Berlin am 7. u. 8. Oktober 1913 1-8
O. **Drude**, Die Stellung der physiognomischen Ökologie . 8-13
H. **Dingler**, Zur Rosenflora Siziliens 14-25
K. **Krause**, Die floristischen Beziehungen des Araratgebietes 26-41
E. **Ule**, Die Vegetation des Roraima. Mit Tafel I. 42-53
Max Brandt, Übersicht über die Lebensbedingungen und den gegenwärtigen Zustand der Pflanzendecke auf der Iberischen Halbinsel 54-69
R. **Chodat**, *Polygalaceae* novae 70-85
Peter Stark, Die Flora der Schieferkohle von Steinbach bei Oos 86-90

Beiträge zur Flora von Mikronesien.

Botanische Ergebnisse der mit Hilfe der Hermann- und Elise geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung ausgeführten Forschungen in Mikronesien, verbunden mit der Bearbeitung anderer Sammlungen aus diesem Gebiet.

Zusammengestellt mit Unterstützung der Stiftung

von

G. Volkens.

Serie I.

Das Kuratorium der oben genannten Stiftung hat in dankenswerter Weise Mittel zur Verfügung gestellt, welche es ermöglichen, in Mikronesien Pflanzen sammeln zu lassen und die Beschreibungen der aus diesem Gebiet bekannt gewordenen neuen Arten zu veröffentlichen. Ein Teil der neuen oder besonders interessanten Arten wird auch abgebildet.

A. ENGLER.

1. Eine neue Selaginella.

Von

G. Hieronymus.

Selaginella Volkensii Hieron. n. sp. — *Heterophyllum* e sectione *S. pleiomacrosporangiatarum* e serie *monostelicarum* e turma *S. arbusculae* (Kaulf.) Spring. Caules e basi breviter repente erecti, usque ad 3 dm alti, tetragono-compressi, virescenti-straminei, usque ad 2 mm crassi, parte inferiore simplices vel raro furcati, a basi ubique heterophylli. Folia lateralia partis simplicis caulis valde inaequilatera (semifacie antica altero tanto quam postica latiore), e basi inferiore breviter truncato-rotundata virescente integra et e basi superiore late rotundata late et oblique ovata, breviter acuminata, margine inferiore integra, vel praesertim summo apice obsolete piloso-denticulata, margine superiore usque ultra $^3/_4$ crebre ciliata, (ciliis rigidis patentibus, basilaribus usque ad 0,15 mm longis, ad apicem versus sensim decrescentibus), summo apice piloso-denticulata, nervo mediano recto infra apicem evanescente praedita; folia lateralia caulis simplicis maxima c. $2^1/_4$ mm longa, $1^1/_2$ mm infra medium lata. Folia intermedia partis simplicis caulis inaequilatera, semifacie postica angustiore et antica latiore c. dimidia parte latitudinis semifaciei posticae latiore praedita, e

basi exteriore obsolete auriculata et interiore cuneato-rotundata suboblique ovata, in cuspidem brevem acuminata, parte inferiore marginis postici integra, superiore subsparse piloso-denticulata (pilis dentiformibus c. 0,03—0,05 mm longis), parte inferiore marginis antici ciliata (ciliis patentibus rigidis, basilaribus usque ad 0,02 mm longis mox decrescentibus), ad apicem versus breviter piloso-denticulata, nervo mediano infra apicem evanescente praedita; folia intermedia partis simplicis caulis maxima c. $2^1/_2$ mm longa, vix $1^1/_2$ mm infra medium lata. Pars frondosa caulis subtripinnatim ramosa, ambitu ovata vel subrhombeo-ovata, partem simplicem longitudine aequans, vel interdum ea brevior. Planum rachios c. 5 mm, ramorum primi ordinis c. 4—5, secundi ordinis 3, tertii $1^1/_2$—2 mm latum. Folia lateralia partis frondosae e basi postica breviter rotundato-truncata virescente et antica rotundata oblique falcato-ovata, sensim acuminata, inaequilatera, semifacie postica angustiore et semifacie antica dimidia parte latitudinis partis anticae latiore praedita, margine postico integrae summo apice parce et breviter piloso-denticulato saepe excepto et margine antico a basi usque ad medium vel parum ultra ciliata (ciliis patentibus rigidis, basilaribus usque ad 0,2 mm longis ad medium versus sensim decrescentibus), supra medium integra, sed summo apice parce breviter piloso-denticulata, ceteris notis foliis lateralibus partis simplicis caulis similia; folia lateralia partis frondosae caulis maxima rachios vix 3 mm longa et c. $1^1/_2$ mm lata, in ramis sensim decrescentia et angustiora. Folia axillaria recta, aequilatera, e basi utraque rotundata ovata, acutiuscula, margine usque ultra medium ciliata (ciliis vix ultra 0,15 mm longis), ceteris notis foliis lateralibus vulgaribus similia; maxima c. $2^1/_4$ mm longa, $1^1/_4$ mm infra medium lata. Folia intermedia e basi exteriore vel postica manifeste auriculata (auricula rotundato-deltoidea integra vel pauciciliata ciliis rectis patentibus vix 0,1 mm longis) et e basi interiore vel antica cuneato-rotundata ovata, in mucronem aristiformem integrum vel obsolete piloso-denticulatum usque c. $^1/_2$ mm longum acuminata, parte inferiore marginis utriusque parce, superiore crebrius piloso-denticulata (pilis dentiformibus vix ultra 0,06 mm longis rigidis), nervo mediano in mucronem ingrediente praedita; folia intermedia maxima rachios c. $2^1/_4$ mm longa et $1^1/_4$ mm infra medium lata; in ramis ramulisque sensim decrescentia, ramulorum ultimorum c. 1 mm longa $^1/_2$ mm lata. Flores in apice ramorum ramulorumque omnium terminales, solitarii vel raro bini, c. $^1/_2$—$1^1/_2$ cm longi, c. $1^1/_4$—$1^1/_2$ mm lati, saepe perfoliati, apice in ramulum brevem apice iterum floriferum prolongati. Sporophylla manifeste heteromorpha. Sporophylla dorsalia e basi utraque cuneato-truncata oblique deltoideo-cucullato-cymbiformia, acuta, semifacie in lumen inclinata virente altero tanto quam semifacies altera latiore margine usque ultra medium ciliata (ciliis vix 0,1 mm longis rigidis patentibus) ad marginem versus integra et semifacie altera minore et angustiore pallescente (cellulis prosenchymaticis fibriformibus ubique formata) margine crebrius usque ad apicem ciliata praedita, dorso carinata (carina usque ad 0,1 mm alta integra virescente); sporophylla dorsalia maxima c. 2 mm longa, 1 mm supra basin lata. Sporophylla ventralia aequilatera, e basi utraque cuneato-truncata deltoideo-cucullato-cymbiformia, acuta, mucronulata, pallescentia, basibus et apice integris exceptis margine utroque crebre ciliata (ciliis erectis rigidis usque ad 0,12 mm longis), dorso obsolete carinata; sporophylla ventralia maxima c. $1\frac{1}{2}$ mm longa, 1 mm supra basin lata. Macrosporangia in axillis sporophyllorum ventralium inferiorum, microsporangia ventralium superiorum posita, in axillis sporophyllorum dorsalium plerumque abortiva. Macrosporae usque ad 0,3 mm crassae, statu sicco sulphureae, humido luteocerinae, ubique etiam inter cristas commissurales gibbis rugiformibus reticulatim conjunctis ornatae. Microsporae laeves, acervatim congregatae aurantiacae, singulae luteo-pellucidae, usque ad 0,04 mm crassae.

Karolinen-Insel Yap: im schattigen Gehölz an Bergeshängen (Volkens n. 73. — 4. Dez. 1899), im Busch auf der Spitze des Bennigsenberges (Volkens n. 220. — 16 Dez. 1899; n. 390. — 26. Jan. 1900, z. T. Form mit etwas spitzeren Seitenblättern der wedelartigen Verzweigungssysteme).

Die neue Art variiert etwas mit mehr oder weniger zugespitzten Seitenblättern. Jedoch kann eine bestimmte Varietät kaum unterschieden werden.

Die nächst verwandte Art, die der vorliegenden im Habitus sehr ähnlich ist, ist zweifellos *S. Menziesii* (Hook. et Arn.) Spring. von den Hawaii-Inseln. *S. Volkensii* unterscheidet sich, wenn man genauer untersucht, von dieser durch meist längere, unverzweigte, stielartige untere Teile der wedelartigen Verzweigungssysteme, durch mehr sichelförmig gekrümmte, etwas länger zugespitzte und am unteren Teil des oberen Randes mit etwas längeren Wimpern versehene, am oberen Teil desselben nur ganz an der Spitze gezähnte Seitenblätter des wedelartigen Verzweigungssystems, durch mehr eiförmige, in eine längere Grannenspitze zugespitzte Mittelblätter, durch schmälere eiförmige (nicht verkehrt eiförmige) Axillarblätter und ganz besonders durch die deutlich heteromorphen Sporophylle usw.

2. Neue Palmen Mikronesiens.

Von

O. Beccari.

Heterospathe Scheff.

H. palauensis Becc. n. sp. — Major. Spadix 3-plicato-ramosus, ramis majoribus ad 80 cm longis, iteratim patule alterne divisis; ramulis floriferis gracilibus, teretibus, rugulosis, 19—20 cm longis, basi 2 mm crassi, superne sensim attenuato-subulatis, fere usque ad apicem flores glomerulato-ternos ferentibus. Florum glomeruli 3—4-seriatim spiraliter alternatim super pulvinulos orbiculares superficiales locati. Fructus parvi, gibbose subgloboso-punctulati, 7,9—8 mm longi, 5,9—6 mm lati. Semen subglobosum 6 mm longum, 9 mm diam., superne rotundatum, inferne paullo attenuatum, albumine profunde ruminatum.

Karolinen: Palau-Inseln (Prof. Kraemer im Jahre 1910).

Die Art ist ausgezeichnet durch die großen, abwechselnd und abstehend reichverzweigten Kolben, sowie durch kleine eiförmige Früchte.

Cyphokentia Brongn.

C. (?) carolinensis Becc. n. sp. — Palma ut videtur robusta, caudice elato circ. 29 cm diam. Spadix fructifer scopaeformis, 3-plicato-ramosus, undique glaber, 90 cm longus (in specimine uno), base semilunari amplectenti crassissima praeditus, parte basilari indivisa vel pedicellari brevissima, compressa, 55 mm lata, ramis primariis subito iteratim in plures ramulos floriferos divisis. Ramuli fructiferi, rigidi, axi appressi, 20—30 cm longi, irregulariter angulosi, inter glomerulos leviter sinuosi, non profunde remotiuscule scrobiculati, basi 2,9—3 mm spissi, superne sensim attenuati, in eorum dimidia inferiori parte, vel interdum ultra, florum glomerulos ternarios (flore intermedia ♀ lateralibus ♂), deinsuper tantum masculos geminatos, ferentes; ramulorum scrobiculi non profunde et oblique cupulares, labio inferiori prominulo rotundato. Fructus obovoideo-oblongi, superne leviter latiores quam inferne, levissime compressi, 15—16 mm longi, 9—11 mm lati, 8 mm spissi, in vertice rotundati stigmatum residuis prominulis, in tertia inferiori lateris parte locatis; pericarpio in totum 1 mm vel paulo ultra spisso; epicarpio minute granuloso (in sicco); mesocarpio fibris paucis tenuibus percurso; endocarpio tenuissimo, lignoso-subvitreo intus nitido. Semen oblongum, utrinque rotundatum, ascendens, lateraliter prope basin insertum, 12 mm longum, 6 mm latum; rapheos ramis utrinque 7, valde arcuatis, simplicibus; albumine aequabili, embryone basilari. Perianthium fructiferum cupulare, quartam inferiorem fructus partem vestiens.

Karolinen: Truck-Inseln (Prof. Kraemer im Jahre 1910. — Fruchtend).

---

3. Die Orchidaceen von Mikronesien.

von

R. Schlechter.

Als im Jahre 1901 G. Volkens seine Flora der Karolinen schrieb, waren ihm von dort nur sieben Orchidaceen bekannt und das war auch fast alles, was von der Familie aus ganz Mikronesien vorlag. Da nun in den letzten Jahren eine Reihe neuer interessanter Formen aus diesem Gebiet dem Berliner Botanischen Museum zugegangen sind, habe ich mich veranlaßt gesehen, hier eine Zusammenstellung aller der bis zum heutigen Tage von dort bekannt gewordenen Orchidaceen zu geben.

Ein Vergleich der hier aufgeführten Orchidaceen mit denen der umliegenden Gebiete zeigt, daß das papuanische Element das vorherrschende ist. Nur eine Gattung ist vertreten, die nicht auch nahe verwandte Arten in Neu-Guinea besitzt, nämlich *Cheirostylis*, welche durch eine Art repräsentiert ist, die sich enger an eine solche von den Philippinen anlehnt. Auffallend ist auch das Vorkommen einer *Sarcochilus*-Art aus der Verwandtschaft des *S. phyllorhizus* F. v. M., denn diese Gruppe ist bisher nur von Celebes, den Molukken, den Key-Inseln und Nord-Australien bzw. den Inseln in der Torresstraße bekannt.

Ich habe hier auch diejenigen Pflanzen aufgeführt, welche infolge zu mangelhaften Materials nicht bis auf die Spezies bestimmt werden konnten, da ich hoffe, daß dadurch die Aufmerksamkeit späterer Sammler besonders auf sie gelenkt wird, denn gerade unter ihnen befinden sich einige sehr interessante Arten.

Habenaria Willd.

H. spec. nov.?

Karolinen: Yap, im Schatten des Gehölzes am Bennigsenberge, ca. 120 m ü. M. (G. Volkens n. 292. — Fruchtend im Januar 1900).

Die Pflanze gehört nicht, wie Prof. Volkens annahm, in die Verwandtschaft von *H. muricata* Vid., sondern offenbar zur Sektion *Peristylus* und zwar in die Nähe von *H. papuana* Kränzl.

Galeola Lour.

G. spec.

Karolinen: Ponape, beim Waldschlagen gefunden (Dr. Schnee — im Jahre 1909, nur in Frucht).

Offenbar eine Art aus der Verwandtschaft der *G. cassythoides* F. v. M. und *G. gracilis* Schltr., wahrscheinlich eine neue Art.

Dr. Schnee schreibt, daß die längste Frucht 28 cm gemessen habe.

Nervilia Gaud.

N. Aragoana Gaud. in Freycin. Voyag. bot. (1826) p. 422, t. 35.

Mariannen: Terrestrisch auf der Insel Guam (Gaudichaud).

Eine weitverbreitete Pflanze, welche von Hinter-Indien über die Sunda-Inseln, Molukken, Philippinen, Neu-Guinea, Neu-Kaledonien bis nach Samoa nachgewiesen worden ist.

N.? ovata Gaud. in Freycin., Voyage bot. (1826) p. 422.

Mariannen: Rota, auf Felsen (Gaudichaud).

Diese Art ist seit Gaudichaud nicht wieder aufgetaucht. Blüten von ihr sind bisher nicht bekannt.

Cheirostylis Griff.

C. Raymundi Schltr. n. sp. — Terrestris, pusilla, 14—20 cm alta. Rhizoma cauliformis. Radices crassiusculae, villosae. Caulis teres, tertia parte inferiore foliatus, glaber, supra vaginulis paucis distantibus obsessus, glanduloso-puberulus. Folia erecto-patentia, lamina ovata, acuminata, glabra, petiolo basi dilatata caulem amplectente. Racemus brevis, dense 3—5-florus. Bracteae lanceolatae, acuminatae, ovario breviter pedicellato paulo breviores. Flores erecto-patentes, in genere inter majores. Sepala oblonga obtusa, extus glanduloso-pilosa, dimidio inferiore connata. Petala subfalcato-ligulata, obtusa, glabra, sepalo intermedio intus arcte agglutinata. Labellum e basi ovata concava in unguem linearem productum, antice in laminam bipartitam superne papillosam expansum, partitionibus oblique oblongis, obtusis, margine exteriore grosse 6-lobulato-dentatis, supra basin appendicibus 4 flexuosis instructum, sepala distincte superans. Columna brevis, glabra, brachiis lineari-subfalcatis, obtusis, rostelli brachiis aequilongis. Ovarium breviter pedicellatum, clavatum, glanduloso-pilosum.

Ein 14—20 cm hohes Pflänzchen, mit kriechendem Wurzelstock. Die Blätter sind 3—4 cm lang und 2—2,5 cm breit, der Blattstiel, welcher nach unten stark verbreitet ist, ist 2 cm lang. Die Blüten sind für die Gattung groß und offenbar weiß; die Sepalen und Petalen etwa 9 mm lang, das Labellum mit dem Vorderlappen 1,3 cm lang, wovon auf den letzteren etwa 5 mm entfallen. Das Ovarium mit dem kurzen Stiel ist etwa 7 mm lang.

Palau-Inseln: Koror, bei Eimilik an altem Gemäuer (Pater Raymundus n. 160. — Blühend im Jahre 1907).

Die Art ist am nächsten verwandt mit *C. philippinensis* Ames von den Philippinen, vor dem sie aber durch größere Blüten und die Form der Lippe sich gut unterscheidet.

Zeuxine Ldl.

Z. Fritzii Schltr. n. sp. — Terrestris, erecta. Caulis erectus, dimidio inferiore foliatus, glaber, dimidio superiore vaginulis paucis obsessus, minute glanduloso-puberulus. Folia erecto-patentia, glabra, lamina oblique lanceolata, acuminata, petiolo basi dilatata caulem vaginante. Spica dense multiflora, elongata; bracteis ovato-lanceolatis acuminatis, ovario vulgo brevioribus. Flores in genere inter minores, illis *Z. elongatae* Bth. similes. Sepala ovata, obtusa, extus glanduloso-puberula, lateralia obliqua. Petala oblique obovato-spathulata, obtusa, glabra, sepalo intermedio aequilongo intus arcte agglutinata. Labellum e basi ovata concava in unguem brevem sensim constrictum, apice in lobum transversum bicrurem expansum, cruribus divergentibus oblique oblongis, obtusissimis, supra basin intus squamis 2 reversis donatum. Columna brevis, antice bicostata, glabra. Ovarium sessile cylindricum, glanduloso-puberulum.

Ganze Pflanze etwa 35—40 cm hoch, im Habitus der *Z. Erimae* Schltr. sehr ähnlich. Blattspreite 3—6,5 cm lang, unterhalb der Mitte 1,5—2,5 cm breit, Stiel etwa 1,5—2,5 cm lang. Blütenähre gegen 12 cm lang. Blüten klein, denen der *Z. elongata* Bth. ähnlich. Die Sepalen und Petalen 3 mm lang; das Labellum den Sepalen etwa gleichlang, mit ausgebreitet 2 mm breitem Vorderlappen. Ovarium sitzend etwa 7 mm lang.

Mariannen: Saipan (Fritz. — Im Jahre 1903).

Als nächstverwandte dieser Art ist wohl *Z. elongata* Bth. anzusehen, doch habituell gleicht die Pflanze ungleich mehr der *Z. Erimae* Schltr. von Neu-Guinea, von der sie durch die Form des Vorderlappens der Lippe gut getrennt ist. Das vorhandene Material dieser Art ist leider recht unvollständig, da der ganze untere Teil der Pflanze bis auf zwei Blätter fehlt.

Hetaeria Ldl.

H. spec.

Palau-Inseln: Korror, in der Steppe (Pater Raymundus n. 181. — Blühend im Jahre 1907).

Es handelt sich hier um eine Art aus der Verwandtschaft der *H. oblongifolia* Bl. und *H. Erimae* Schltr., doch ist das vorhandene Material zu stark in Fäulnis übergegangen, um die Art mit Sicherheit festlegen oder beschreiben zu können.

Corymbis Bl.

C.? spec.

Mariannen: ohne nähere Standortsangabe (Fritz. — Im Jahre 1902 ohne Blüten).

Da an den beiden vorliegenden Stücken keine Inflorescenzen vorhanden sind, läßt sich nicht sicher feststellen, ob es sich hier um eine *Corymbis*- oder um eine *Tropiolia*-Art handelt. Ich neige mehr der ersteren Ansicht zu. Die Art ist sehr klein und dürfte dann der *C. minor* Schltr. am nächsten stehen.

Coelogyne Lindl.

C. spec.

Mariannen: ohne nähere Standortsangabe (Fritz. — Ohne Blüten im Jahre 1902).

Unzweifelhaft liegt hier eine Art der Sektion *Speciosae* vor, die habituell am meisten an *C. aureo-picta* Rolfe, unbekannter Herkunft, erinnert. Da die Pflanze sicher recht ansehnliche Blüten hat, ist sehr zu wünschen, daß bald besseres Material einläuft. Wahrscheinlich stammt sie von der Insel Saipan.

Microstylis R.

M. spec.

Karolinen: Yap, feuchte Senkung mit schattigem Gehölz, im Distrikt Machabal, ca. 150 m ü. M. (G. Volkens n. 174. — In Frucht im Dezember 1899).

Diese Pflanze wird von Volkens als »*M. Wallichii* Ldl.« aufgeführt, doch glaube ich eher, daß sie nahe verwandt oder identisch ist mit *M. latifolia* (Rees) J. J. Sm.

M. spec.

Karolinen: Truck-Inseln, Tol-Wald, über 200 m, sehr verbreitet (Stabsarzt Kraemer n. 4).

Ziemlich sicher handelt es sich hier um eine unbeschriebene Art. Das vorliegende Material ist leider blütenlos.

M. spec.

Palau-Inseln: Korror (Pater Raymundus. — Im Jahre 1907).

Ebenfalls wohl eine unbeschriebene Art. Das einzige Exemplar hat eine auffallend langgestielte Kapsel, doch keine Blüten.

Appendicula Bl.

A. reflexa Bl., Bijdr. (1825) p.

Palau-Inseln; Korror, im Busch (Pater Raymundus n. 242. — Blühend im Jahre 1907).

Eingeb. Name: Blubeou.

Die Art ist im ganzen malaiischen Gebiet bis nach Neu-Guinea weit verbreitet.

Das vorliegende Exemplar ist zwar dürftig, doch ist kaum Zweifel vorhanden, daß diese weitverbreitete Art vorliegt.

Spathoglottis Bl.

S. carolinensis Schltr. n. sp. — Terrestris, erecta. Pseudobulbus depresso-globosus, parvulus, vaginis foliorum omnino obtectus. Radices, filiformes, flexuosae villosulae. Folia fere 3—5 erecta, lanceolata, acuminata, plicata, glabra, basi sensim in petiolum longum attenuata. Scapus basilaris, erectus, usque ad 75 cm altus, teres, glaber, vaginulis paucis distantibus obsessus. Racemus abbreviatus, dense multiflorus, sensim paulo elongatus, bracteis reflexis, late ovalibus breviter acuminatis, ovario graciliter pedicellato 2—3-plo brevioribus. Flores speciosi, illis *S. plicatae* Bl. similes et fere aequimagni. Sepala oblonga, apiculata, glabra, lateralia paulo obliqua. Petala late et oblique ovalia, obtusa cum apiculo minutissimo, glabra, sepalis aequilonga. Labellum e basi trilobum, lobis lateralibus (expansis) angulum rectum formantibus, oblongo-ligulatis, antice truncatis,

intermedio porrecto e ungue angusto supra basin utrinque angulo triangulo pilosulo instructo, antice in laminam perlate reniformem emarginatam expanso, supra basin callis 2 triangulis obtusis glabris ornato. Columna leviter curvata, glabra, apicem versus paulo dilatata. Ovarium graciliter pedicellatum, glabrum.

Ganze Pflanze bis 75 cm hoch. Blätter mit Stiel 40—75 cm lang, ausgewachsen bis 6 cm breit, Schaft bis 75 cm hoch. Blüten groß, außen hell, innen dunkelrosenrot. Sepalen und Petalen 2,2 cm lang, die Petalen deutlich breiter als die Sepalen. Labellum 2 cm lang, zwischen den Spitzen der ausgebreiteten Seitenlappen 2 cm breit, Mittellappen 1,5 cm lang, vorn 1,5 cm breit, Säule 1,2 cm lang. Ovarium mit Stiel 3 cm lang.

Karolinen: Yap, auf grasigen Abhängen der westlichen Hügel (G. Volkens n. 146. — Blühend im Jahre 1899).

Palau-Inseln: Korror (Pater Raymundus. — Blühend im Jahre 1907).

Schon des öfteren habe ich darauf aufmerksam gemacht, daß unter *S. plicata* Bl. in neuerer Zeit oft Arten aufgeführt werden, welche durchaus spezifisch gut getrennt sind. Hier liegt eine solche vor.

S. micronesiaca Schltr. n. sp. — Terrestris, erecta. Pseudobulbus subglobosus, vaginis foliorum omnino obtectus, 1,5—2 cm altus. Radices filiformes, flexuosa, villosulae. Folia erecta, anguste lanceolata, acuminata, basi in petiolum satis longum angustata, plicata, glabra. Scapus teres, vaginulis paucis distantibus obsessus, apicem versus brevissime et dense tomentosulus. Racemus dense multiflorus, brevis, sensim elongatus. Bracteae ellipticae apiculatae, patulae, ovario pedicellato plus duplo breviores. Flores albi, illis *S. tomentosae* Ldl. similes. Sepala oblonga, subapiculata, extus minute et dense tomentosula. Petala oblique elliptica minute apiculata, glabra, sepalis paululo latiora. Labellum e basi trilobum, lobis lateralibus (expansis) angulum rectum formantibus, ligulatis, apice subfalcato recurvulis, obtusissimis, intermedio porrecto, e ungue angusto supra basin utrinque brevissime auriculato et minute puberulo, antice in laminam obovatam, retusam cum apiculo subinconspicuo dilatato, basi callo didymo cordato-triangulo glabro ornato. Columna leviter curvata glabra, apicem versus paulo dilatata. Ovarium graciliter pedicellatum, brevissime et dense tomentosulum.

Eine Art vom äußeren Ansehen der *S. tomentosa* Ldl., bis 65 cm hoch. Blätter 55—70 cm lang, in der Mitte 2—4 cm breit. Schaft bis 65 cm lang. Blütentraube bis 10 cm lang. Blüten mittelgroß. Die Sepalen und Petalen ca. 1,7 cm lang, die letzteren wenig breiter als die Sepalen. Die Lippe den Sepalen gleich lang, zwischen den Spitzen der ausgebreiteten Seitenlappen 1,8 cm breit, Mittellappen 1,3 cm lang, an der Spitze 4,5 mm breit. Säule 1,1 cm lang. Ovarium mit Stiel 2,2—2,4 cm lang.

Karolinen: Yap, grasige Bergabhänge (G. Volkens n. 144. — Blühend im Dezember 1899).

Palau-Inseln: Korror (Pater Raymundus. — Blühend im Jahre 1907).

Bei oberflächlicher Betrachtung könnte man diese Pflanze allerdings leicht für die philippinische *S. tomentosa* Ldl. halten, unter welchem Namen sie von Volkens aufgeführt wird, doch ist sie vor jener durch die Gestalt der Lippe recht gut unterschieden, denn *S. tomentosa* Ldl. hat nach vorn auffallend verbreiterte Seitenlappen und der Mittellappen ist vorn sehr breit nierenförmig.

Nach Volkens sind die Blüten stets weiß mit schwefelgelber Labellummitte.

Dendrobium Sw.

D. palawense Schltr. n. sp. — Pseudobulbi et folia nondum nota. Pedunculus vaginis paucis alte amplectentibus obsessus, glaber. Racemus sublaxe 5—7-florus; bracteis lanceolatis, acutis, ovario pedicellato plus duplo brevioribus. Flores magni, illis *D. macrocarpi* A. Rich. similes, erecto-patentes. Sepala lanceolata, acuminata, extus sparsim appendicibus setiformibus donata, carinata, lateralia obliqua, basi margine anteriore dilatata cum pede columnae mentum late conicum obtusum formantia. Petala oblique obovato-spathulata, apiculata, glabra. Labellum basi breviter unguiculatum 3-lobatum, glabrum, basi callo angusto tricostato antice obtuse tridentato basi in margines unguis decurrente ornato, lobis lateralibus erectis, oblique rhombeo-quadratis cum angulis obtusis, intermedio late reniformi-cuneato, antice emarginato cum apiculo minuto recurvulo, lateralibus bene latiore. Columna brevis, clinandrii lobis lateralibus triangulis, acutis, dorsali incurvulo obtuso. Ovarium densissime appendicibus piliformibus reversis obtectum, cum pedicello sparsim muriculato clavatum.

Pseudobulben und Blätter bisher unbekannt. Die Inflorescenzen sind mit den Blüten 26 cm lang, wovon 10 cm auf die Blütentraube selbst entfallen. Die Blüten sind denen des *D. macrocarpum* A. Rich. sehr ähnlich. Die Sepalen sind 2,8 cm lang, die Petalen wenig kürzer, das stark gebogene Labellum hat gegen 2 cm Länge, wovon der Mittellappen gegen 1,2 cm Länge besitzt bei einer vorderen Breite von 2 cm, während die gesamte Breite der Lippe zwischen den Rändern der ausgebreiteten Seitenlappen 2,4 cm beträgt. Das Ovarium mit Stiel ist ca. 3,6 cm lang.

Palau-Inseln: Korror, im Busch (Pater Raymundus n. 136. — Blühend im Jahre 1907).

Einheim. Name: »Sachal chainein«.

Die Art ist nahe verwandt mit *D. macrophyllum* A. Rich. und den sich darum gruppierenden Spezies, unterscheidet sich aber durch den schmalen Lippenkallus und die Form des Mittellappens des Labellums.

Leider liegen bisher nur zwei Blütenstände dieser Art der Sektion *Latourea* vor.

D. Kraemeri Schltr. n. sp. — Epiphyticum, habitu *D. purpurei* Roxb. Caulis cylindraceus carnosus, mox longitudinaliter sulcatus, foliatus, vaginis foliorum arctissime amplectentibus obtectus. Folia erecto-patentia, oblongoligulata, obtusa. Racemi dense 10—20-flori subsessiles, cylindracei; bracteis patentibus lanceolatis, acuminatis, glabris, ovario duplo brevioribus. Flores illis *D. purpurei* Roxb. similes et fere aequimagni. Sepala anguste elliptica, acuminata, glabra, lateralia obliqua, basi margine anteriore dilatata, cum pede columnae mentum oblongum obtusum formantia. Petala oblique lanceolato-elliptica, acuta, dimidio superiore margine ciliolato-subdenticulata, sepalis paululo breviora. Labellum e basi ligulata dimidio superiore paulo dilatato lanceolato-ellipticum, acuminatum, apicem versus margine minu-

tissime ciliolatum, medio lamella obtusa semilunata transversa donatum, sexta parte basali tantum marginibus pedi columnae adnatum. Columna brevis, lobis lateralibus rhombeis, truncatis, dorsali subulato. Anthera rotundato-cucullata, antice truncata, glabra. Ovarium obscure trigonum, glabrum, pedicellatum.

Pflanze vom Habitus des *D. purpureum* Roxb. mit 0,7—1,2 cm dicken Stämmen. Blätter ca. 8 cm lang, 1,7 cm breit. Blütentrauben 2,5—3,5 cm lang. Blüten ziemlich klein, offenbar rötlich. Sepalen ca. 6,5 mm lang, die seitlichen ein ca. 8 mm langes Kinn bildend. Petalen wenig kürzer als die Sepalen. Labellum etwa 1,2 cm lang. Ovarium mit Stiel ca. 1,1 cm lang.

Palau-Inseln: Korror, auf Bäumen (Pater Raymundus n. 37. — Blühend im Jahre 1907; Prof. Dr. Kraemer s. n. — Blühend im Jahre 1910).

Die Art ist unstreitig nahe verwandt mit *D. purpureum* Wight von den Molukken und *D. Wolterianum* Schltr. von Neu-Guinea, aber durch die Lippe gut unterschieden. Sie gehört in die Sektion *Pedilonum*.

D. n. sp.

Karolinen: Truck-Inseln, Uman, auf Bäumen (Prof. Dr. Kraemer n. 59. — im Jahre 1910).

Die Art stellt sicher eine Novität aus der Sektion *Grastidium* dar, welche wohl mit *D. cyrtosepalum* Schltr. von Neu-Guinea verwandt sein dürfte. Leider ist das Material für eine Beschreibung nicht ausreichend.

Bulbophyllum Thou.

B. Volkensii Schltr. n. sp. — Epiphyticum, decumbens, pusillum. Rhizoma cauliforme, ramosum, radicans. Radices filiformes, flexuosae glabrae. Pseudobulbi depressi, minutissimi, unifoliati. Folium obovato-ellipticum, obtusum, carnosum. Pedunculi valde abbreviati, uniflori, in rhizomate sparsi, vaginis obtecti. Bractea ovato-cucullata ovarium sessile vulgo paulo superans. Flores minutissimi, albi, illis *B. clandestini* Griff. simillimi glabri. Sepala lanceolata elongato-acuminata, lateralia obliqua, basi margine anteriore paulo dilatata. Petala oblique oblongo-ligulata, obtusiuscula, glabra. Labellum lanceolato-linguiforme, medio fere paulo constrictum, obtusiusculum. Columna perbrevi, brachiis breviusculis subulatis, pede incurvulo. Ovarium sessile cylindricum, glabrum.

Eine lang hinkriechende verzweigte, sehr kleine Pflanze. Die kaum sichtbaren Pseudobulben stehen in Abständen von 3—4 cm. Die Blätter sind 2—3 cm lang bei einer Breite von ca. 1 cm. Die fast sitzenden einblütigen Inflorescenzen erscheinen am Rhizom zwischen den Internodien. Die winzigen weißen Blüten sind leicht zu übersehen. Die Sepalen sind 5 mm lang; die Petalen etwa 2 mm. Das Labellum ist kaum länger als die Petalen. Das sitzende Ovarium ist 1 mm lang.

Karolinen: Yap, auf Bäumen, besonders solchen der Mangrove-Formation, wie *Bruguiera* (G. Volkens n. 483. — Blühend im März 1900).

Palau-Inseln: Ohne nähere Angabe (Prof. Dr. Kraemer. — Im Jahre 1910).

Die Art gehört zur Sektion *Oxysepalum* und ist vor dem nahe verwandten *B. clandestinum* Griff. leicht durch den kriechenden Habitus kenntlich. Die winzigen weißen Blüten sind so schwer zu entdecken, daß sie auch Prof. Volkens entgangen sind.

B. spec.

Karolinen: Yap, auf wagerechten starken Baumästen, im Bachtal hinter der Mission, selten (G. Volkens n. 528. — Steril im Mai 1900).

Da keine Blüten vorhanden sind, läßt sich auch nicht annähernd angeben, in welche Sektion die Pflanze gehört. Sie ist so starkwüchsig wie einige *Dialeipanthe*-Arten.

Luisia Gaud.

L. teretifolia Gaud. in Freyc. Voy. bot. (1826) p. 427, t. 37.

Marianne n: Guam (Gaudichaud).

Eingeb. Name: »Cebollo halom-tano«.

Wahrscheinlich ist die heute aus verschiedenen anderen Teilen des Monsungebietes als »*L. teretifolia*« bekannte Pflanze spezifisch verschieden von diesem Typus.

Vandopsis Pfitz.

V. Warocqueana (Rolfe) Schltr. in K. Schum. u. Lauterb., Nachtrag (1905) p. 225.

Palau-Inseln: Korror (Pater Raymundus n. 134, 290a. — Blühend im Jahre 1907).

Das vorliegende Material ist leider schon stark in Fäulnis übergegangen, doch liegt offenbar diese in Neu-Guinea weitverbreitete Art vor.

Robiquetia Gaud.

R. lutea (Volkens) Schltr. comb. nov.

S. luteum Volkens in Engl. Bot. Jahrb. XXXI. (1901) p. 461.

Karolinen: Yap, auf Bäumen im Schatten, besonders des Kulturlandes (G. Volkens n. 199. — Blühend und fruchtend im Dezember 1899; n. 350. — Blühend im Januar 1900); Truck-Inseln (Prof. Dr. Kraemer n. 5. — Blühend und fruchtend im Jahre 1910).

Eine sehr charakteristische Art, welche offenbar in die Verwandtschaft der papuanischen *R. Mooreana* (Rolfe) J. J. Sm. gehört.

Sarcochilus R. Br.

S.? spec.

Palau-Inseln: Korror, an alten Bäumen (Pater Raymundus n. 291. — Steril im Jahre 1907).

Allem Anschein nach liegt hier eine der merkwürdigen *Sarcochilus*-Arten aus der Verwandtschaft des *S. phyllorhizus* F. v. M. vor. Da aber Blüten fehlen, ist es nicht gänzlich ausgeschlossen, daß die Pflanze auch eine der großen *Taeniophyllum*-Arten darstellt, wie sie uns in der letzten Zeit aus Neu-Guinea bekannt geworden sind.

Taeniophyllum Bl.

T. marianense Schltr. nom. nov.

T. fasciola Safford in Contr. U. St. Nat. Herb. IX. (1905) p. 381 (nec Rchb. f.).

Vanilla fasciola Gaud. in Freyc. Voy. Bot. (1826) p. 427.

Mariannen: Guam (Gaudichaud).

Eingeb. Name: »Kamuke nanofe«.

Diese Art mußte einen neuen Namen erhalten, da sie sicher nicht mit *T. fasciola* (Forst. f.) Rchb. f. von Tahiti identisch ist. Seit Gaudichaud ist die Pflanze offenbar nicht wieder gesammelt worden.

4. Balanophoraceae.

Von

R. Schlechter.

Mit 1 Figur im Text.

Balanophora pedicellaris Schltr. n. sp. — Planta parasitica, humilis, carnosa. Rhizoma valde abbreviatum, ruminatum, polycephalum, dense verrucosum. Caules vulgo aggregati, crassi, carnosi, glabri, squamis pluribus oblongis, obtusis, imbricantibus obtecti. Racemus plantae masculae late oblongoideus, dense multiflorus, squamas superiores bene excedens. Flores masculi pro genere longiuscule pedicellati. Perigonium 4-partitum, segmentis oblongo-ligulatis, subacutis, glabris, pedicello brevioribus. Columna staminea segmentis perigonii aequilonga, stipite cylindrico antheris breviore; antheris 8 linearibus, erectis, connatis, utrinque obtusis. Spadix plantae femineae oblongoidea, basi nunc floribus perpaucis masculis (sterilibus?) donata, apice obtusissima. Spadiculae minutae valde numerosae clavatae obtusae. Flores feminei in dimidio inferiore spadiculae sessiles, apetalae. Ovarium oblique ellipsoideum, glabrum. Stylus terminalis filiformis, spadiculam paulo sed distincte superans.

Ein kurzer, fleischiger Parasit von 8—10 cm Höhe. Wurzelstock kurz knollig, gefurcht, dicht mit kleinen, flachen Warzen bedeckt. Stämme kurz, dick und fleischig, dicht mit länglichen stumpfen, bis 3,5 cm langen Hochblättern besetzt. Männliche Blüten in dichter, länglicher Traube, langgestielt, denen der *B. elongata* Bl. ähnlich. Stiele 1—1,2 cm lang, kahl. Perigon zurückgeschlagen, 4-teilig. Segmente länglich zungenförmig, spitzlich, 5,5—6 mm lang, kahl. Antherensäule schlank mit 8 schmalen, verwachsenen Antheren, c. 5,5 mm lang. Die Kolben der weiblichen sind länglich, stumpf, 4—5 cm lang und etwa 2 cm im Durchmesser. Zuweilen führen sie am unteren Rande einige wenige, wie es scheint, sterile männliche Blüten. Die Kölbchen sind sehr klein, keulenförmig, stumpf und kahl. Die weiblichen Blüten sitzen zu 10—15 an der unteren Hälfte der Kölbchen. Das Ovar ist schief ellipsoid, kahl mit fadenförmigem Griffel, welcher die Spitze des Kölbchens deutlich überragt.

Karolinen: Im Walde auf der Insel Truck (Prof. Kraemer).

Eine sehr charakteristische Art, welche sich durch die langen Stiele der männlichen Blüten auszeichnet. Auffallend ist bei einigen Stücken des Materials das Vor-

handensein zerstreuter, wie es scheint steriler männlicher Blüten an den weiblichen Blütenkolben.

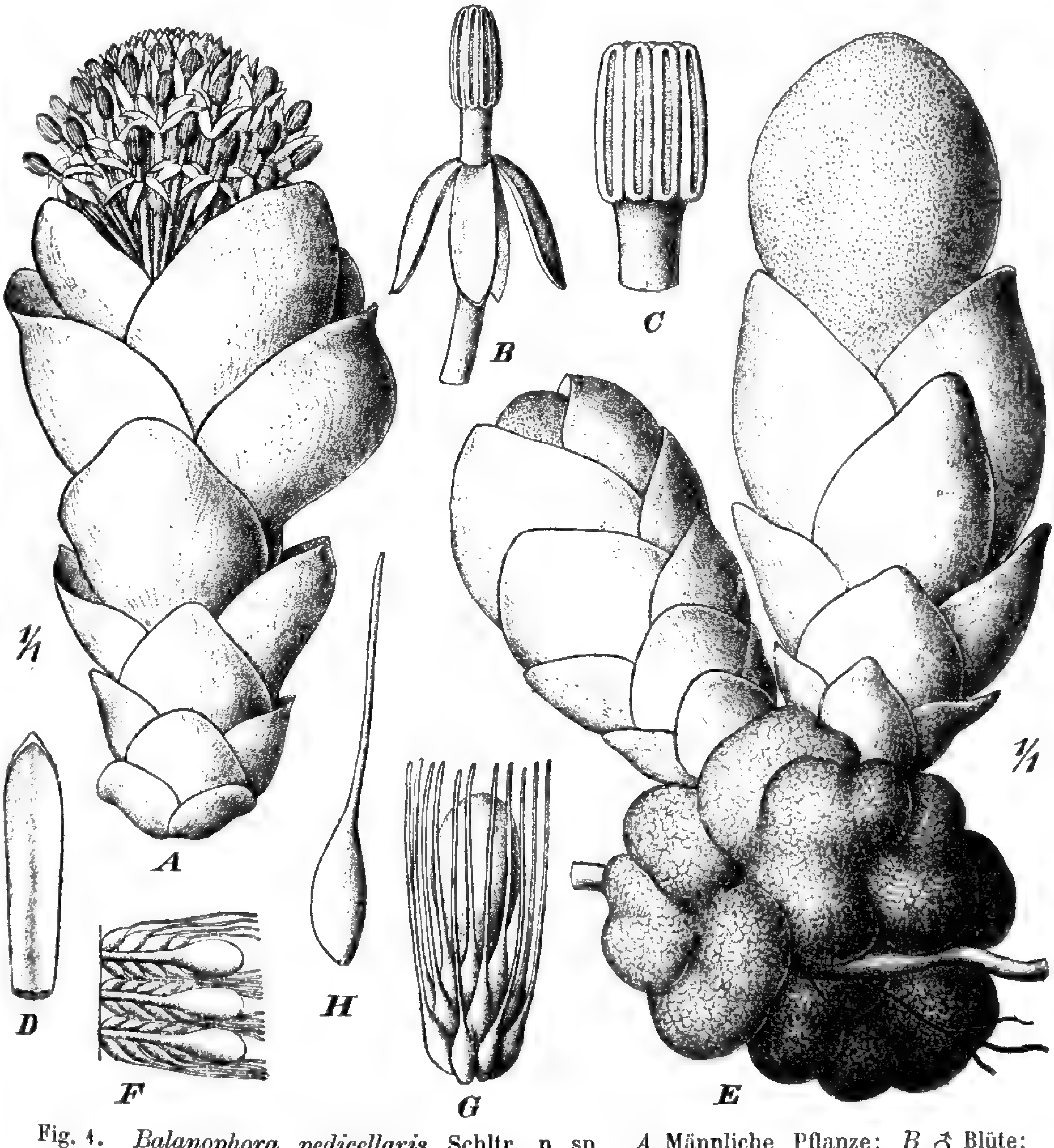


Fig. 4. *Balanophora pedicellaris* Schltr. n. sp. *A* Männliche Pflanze; *B* ♂ Blüte; *C* Staubblattsäule; *D* Perigonblatt; *E* weibliche Pflanze; *F* Teil des weiblichen Kolbens; *G* Kölbchen mit weiblichen Blüten; *H* Ovarium mit Griffel.

5. Anonaceae.

Von

L. Diels.

Mit 1 Figur im Text.

Papualthia Mariannae Safford in Journ. Washingt. Acad. Sc. II. (1912) 459—463.

Beschreibung und Abbildung dieser Pflanze waren bereits gedruckt, als sie von W. E. Safford für Guam nachgewiesen und unter obigem Namen am 19. November 1912 publiziert wurde. Da bei ihm eine lateinische Diagnose fehlt, so bringe ich hier die seinerzeit von mir nach dem Material von Saipan entworfene Beschreibung und füge die Abbildung bei, welche damals angefertigt wurde, weil daran einige bei Safford nicht illustrierte Einzelheiten sichtbar werden.

Papualthia Mariannae Safford. — Arbor. Rami novelli ferrugineo-pilosi, adulti cinereo-corticati. Folia breviter petiolata tenuiter papyracea, supra glabra lucida subtus parce pilosa vel glabrescentia elliptica, anguste ovato-elliptica vel sublanceolata, basi obtusa, apicem versus angustata subacuminata, nervi laterales primarii utrinque circ. 7—10 abeuntes parum prominentes. Flores solitarii, breviter pedunculati, pedunculo bracteolato. Calycis segmenta brevia; petala valvata, crassa, exteriora extus sericeo-pilosa intus cum interioribus tomentella, exteriora subovata demum patula, interiora angustiora basi subexcavata marginibus anterioribus incrassatis sese tegentia conniventia. Stamina obconica. Ovaria pilosa stigmate subcapitato glabro ornata pluriovulata. Carpidia matura stipitata cylindrica (sicca) transverse constricta apice breviter apiculata demum pilosula. — Fig. 2.

Blätter an kurzem Stiel 7—12 cm lang, 3—5 cm breit. Kelchblätter 3—4 mm lang, 5 mm breit. Äußere Blumenblätter 10 mm lang, 7 mm breit, innere 8—9 mm lang, 5 mm breit. Staubblätter 1,5—2 mm lang. Fruchtblätter 2,5—3 mm lang.

Mariannen: Saipan, sehr gemeiner Baum des Waldes (Volkens n. 559 — fruchtend, Juli 1900 — Herb. Berlin; Fritz — blühend und fruchtend, 1902 — Herb. Berlin!), Guam, Pago Road, an der Ostseite der Insel (H. L. W. Costenoble — blühend Juni 1906 — Unit. Stat. Nat. Herbar.

n. 653748 — Original der Art!); ebendort (J. Palomo — fruchtend September 1912).

Name bei den Eingeborenen: »pai pai« (Don Felipe de la Corte für Guam, Fritz für Saipan). »Die Pulpa wird als Klebemittel benutzt. Auch zum Gelbfärben« (Volkens). Das Holz wird bei der Herstellung kleiner Gebäude verwendet, auch macht man Stiele von Gartenwerkzeugen daraus (nach Safford l. c. 459).

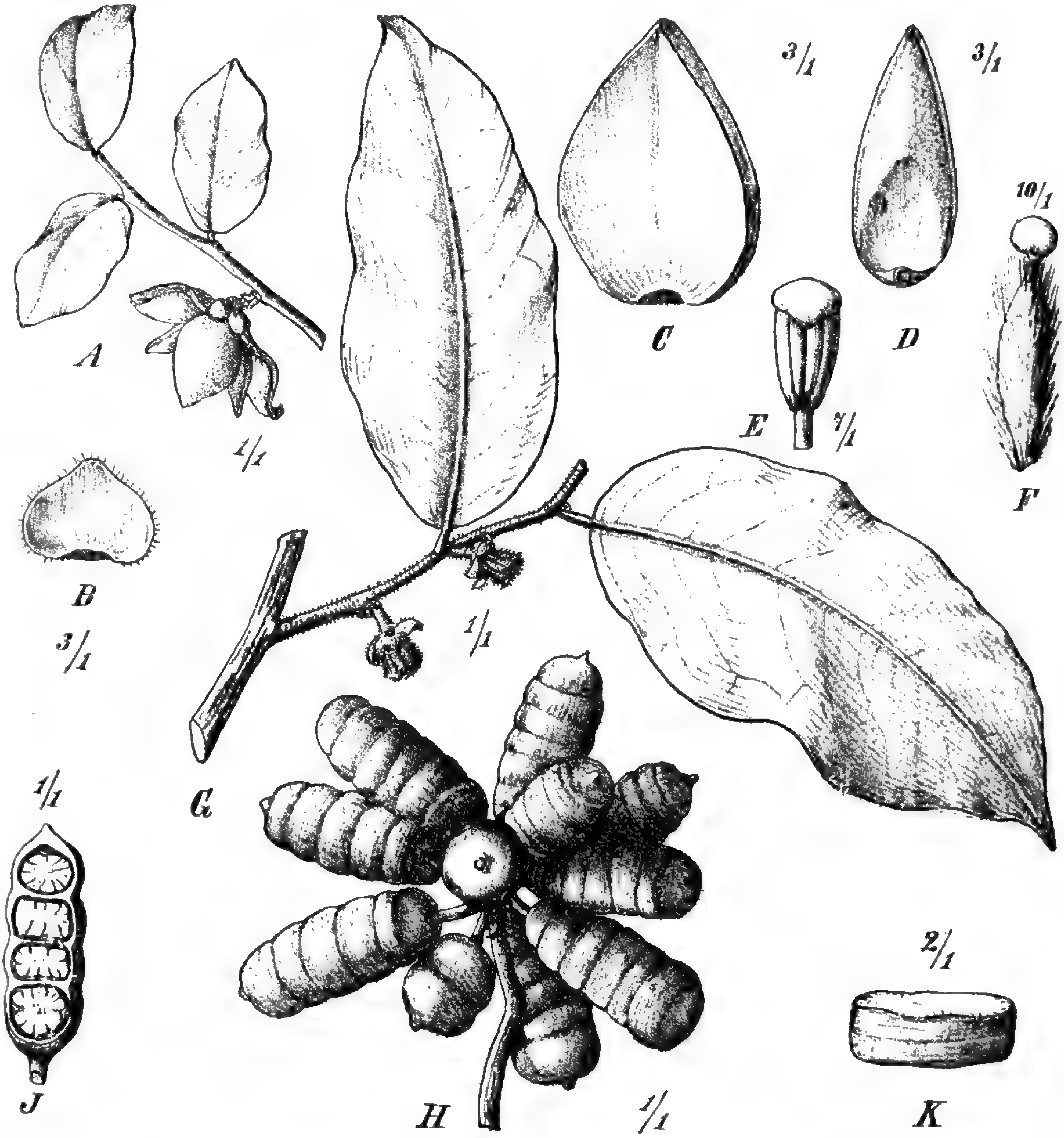


Fig. 2. *Papualthia Mariannae* Safford. *A* Blütenzweig, *B* Kelchblatt, *C* Außeres Blumenblatt, *D* Inneres Blumenblatt, *E* Staubblatt, *F* Fruchtblatt, *G* Zweig mit junger Frucht, *H* Reife Frucht, *J* Einzelfrucht im Längsschnitt, *K* Samen. — Original.

Die systematische Stellung dieser Pflanze ist schwierig zu beurteilen. Ihre Blüte ist eine *Melodorum*-Blüte. Aber die Nervatur des Blattes und die Früchte weichen stark von den typischen *Melodorum* ab. Die Früchte sind uvarioid, die Bekleidung dagegen nicht sternhaarig. Auch mit den meisten *Papualthia* Neuguineas stimmen mehrere Merkmale nicht überein: so die freien Blumenblätter, deren äußere zuletzt sogar klaffen, so die Mehrzahl der Samenanlagen und die wenig asymmetrischen, kleinen Blätter. Immerhin kommen bei gewissen weniger bekannten Papualthien Andeutungen dieser Merkmale vor, und so mag die Art so lange bei *Papualthia* bleiben, bis uns die fortschreitende Erforschung Neuguineas erlauben wird, die Grenzen dieses Genus schärfer zu bestimmen.

Beiträge zur Flora von Papuasien. IV.

Botanische Ergebnisse der mit Hilfe der Hermann und Elise geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung ausgeführten Forschungen in Papuasien, verbunden mit der Bearbeitung anderer Sammlungen aus diesem Gebiet.

Herausgegeben mit Unterstützung der Stiftung

von

Prof. Dr. **C. Lauterbach,**

unter Mitwirkung von Dr. Schlechter und anderen Botanikern.

Serie IV.

26. **Neue Palmen Papuasiens.**

Von

O. Beccari,

nebst allgemeinen Bemerkungen über das Vorkommen der Palmen in Papuasien von C. Lauterbach.

A. Allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen der Palmen in Papuasien.

Von C. LAUTERBACH.

Unter den palmenreichsten Gebieten der Erde dürfte Papuasien die dritte oder vierte Stelle einnehmen. Das zweitreichste, Indien (inkl. engl. Hinterindien), enthält nach der Flora of British India (1894), welcher z. T. BECCARIsche Beschreibungen zugrunde liegen, 34 Gattungen mit 224 Arten. Für Papuasien, dessen Erforschung doch noch in den Anfängen steckt, sind jetzt bereits 33 Gattungen[1]) mit etwa 125 Arten bekannt. Die Flora Australiensis (1878) zählt dagegen nur 10 Gattungen mit 22 Arten auf, eine Zahl, die seitdem wohl nur eine geringe Vergrößerung erfahren hat.

Die verbreitetste und wichtigste Palme, zugleich die wichtigste Pflanze unseres Gebietes überhaupt, ist die Kokospalme, *Cocos nucifera* L., welche an der Küste von Neu-Guinea und auf den Inseln hier und da wild, aus angetriebenen Nüssen, im übrigen aber angepflanzt z. T. weit ausgedehnte

---

[1]) Ich folge hier der BECCARIschen Auffassung, welche die WENDLAND und DRUDEschen Gattungen z. T. weiter zerlegt.

Bestände bildet. Die Eingeborenenpflanzungen ungerechnet war 1911/12 in Deutsch-Neu-Guinea eine Fläche von 23000 ha mit Kokospalmen bepflanzt; die Ausfuhr an Kopra, dem getrockneten Kern der Kokosnuß, betrug 14500 Tonnen im Werte von $4^1/_2$ Millionen Mark. Am besten gedeiht die Kokospalme auf Inseln und an der Küste, doch finden sich inland an den großen Flüssen, wie Ramu- und Augusta-Fluß, ziemlich bedeutende Bestände; vereinzelt kommt sie angepflanzt noch bis zu 700 m Seehöhe (z. B. am Ssigauu) vor, doch sind hier die Erträge an Nüssen erheblich geringer.

Für die Ernährung der Eingeborenen beinahe noch wichtiger ist die Sagopalme, *Metroxylon Rumphii* Mart. (*M. laeve* Mart. und *M. filare* Mart. finden sich nur vereinzelt), welche überall im Flachlande in der Nähe der Flüsse und an sumpfigen Stellen ausgedehnte, reine Bestände bildet. Die zweite Kulturpalme, welche man in einigen Exemplaren fast bei jedem Dorfe findet, ist die Betelpalme, *Areca Catechu* Linn., deren Früchte mit Kalk und Betelpfeffer zusammengekaut, von Tabak abgesehen, das wichtigste Narkoticum des eigentlichen Papuas bilden. Die in Malesien vielfach kultivierte *Arenga saccharifera* Labill. ist bisher nur vom Nordwesten, Andai und Arfak, und dem Südosten, Fly-Fluß, nachgewiesen, also nicht von Bedeutung. In den Aestuarien der Flüsse und Bäche bildet *Nipa fruticans* Wurmb., eine fast stammlose Palme, soweit das Brackwasser reicht, bedeutende Bestände. Die bis 8 m langen Wedel liefern das geschätzte Dachdeckungsmaterial Atap. Sowohl im Gebiet als in Malesien ist die Art infolge der Schwimmfähigkeit ihrer gegen Seewasser unempfindlichen Früchte weit verbreitet. Außer den bisher erwähnten finden sich nur noch drei Arten auch außerhalb des Gebietes, nämlich *Caryota Rumphiana* Mart. von Malesien bis Nord-Australien, *Calamus barbatus* Zipp. in Bouton und Celebes und die monotypische *Hydriastele Wendlandiana* Wendl. et Drude noch in Nordost-Australien.

Alle übrigen, nämlich 115 Arten, sind endemisch. Von diesen wiederum zeigen nur folgende neun im Gebiet selbst eine größere Verbreitung. So ist:

Areca macrocalyx Zipp. festgestellt von den Aru-Inseln, SW.-Neu-Guinea (Noord-Fluß, Fly-Fluß), Waigiu und West-Neu-Guinea (Ramoi).

A. jobiensis Becc. von Nord-Neu-Guinea (Insel Jobi), NO.-Neu-Guinea (Gogol, Sattelberg), von Neu-Pommern und Neu-Mecklenburg.

Gulubia costata Becc. von den Aru-Inseln, Nord-Neu-Guinea (Geelvinkbay, Mamberano), NO.-Neu-Guinea (Constantinhafen, Finschhafen).

Korthalsia Zippelii Bl. von der Westküste, NO.-Neu-Guinea (Ramu-Fluß) und SO.-Neu-Guinea (Owen Stanley-Gebirge).

Linospadix flabellatus Becc. von West-Neu-Guinea (Arfak) und SO.-Neu-Guinea (Sogere).

Calamus ralumensis Warb. von NO.-Neu-Guinea (Ramu- und Gogol-Fluß), Neu-Pommern, Neu-Lauenburg.

Orania regalis Zipp. von SW.-Neu-Guinea (Tritonbay) und der Insel Misol.

Drymophloeus Schumannii (Becc.) Warb. von NO.-Neu-Guinea (Hatzfeldthafen, Augusta-, Ramu-, Gogol-Fluß und Constantinhafen).

Actinophloeus Kraemerianus Becc. von Neu-Pommern und Neu-Mecklenburg.

Die restierenden 96 Arten, also der bei weitem größte Teil, sind bisher nur von einem oder zwei nahe beieinander liegenden Standorten bekannt geworden.. Wenn auch in Betracht zu ziehen ist, daß wegen der zeitraubenden Präparation manche Sammler diese Familie stark vernachlässigt haben, so entspricht doch andererseits dieser Befund den biologischen Eigentümlichkeiten. Wie bekannt, ist die bei den meisten Arten außerordentlich kurze Keimfähigkeit ein Hindernis für die Verbreitung. Hierzu tritt für Papuasien noch erschwerend der Mangel an die Verbreitung fördernden Tieren hinzu. Für die großfrüchtigen Arten kommt besonders der Kasuar in Frage. In seiner umfangreichen Losung fand ich meist ganze Samensammlungen mit Exemplaren von oft recht bedeutendem Durchmesser. Für die Verbreitung der kleineren Früchte wären die Tauben zu nennen, vor allem die besonders die Flußniederungen bewohnende große Krontaube. Eine weitere Verbreitung, etwa von einem Flußgebiet in das andere, wird jedoch durch diese meist recht seßhaften Vögel selten erfolgen.

Betrachten wir die geographische Verbreitung der Gattungen, so sind von den 33 in der Beccarischen Begrenzung 5 als endemisch anzusehen. Es sind dies: *Dammera* Laut. et K. Sch. mit 2 Arten, *Grisebachia* (Wendl. et Dr.) Becc. mit 1 Art, *Sommieria* Becc. mit 3 Arten, *Adelonenga* Becc. mit 4 Arten und *Leptophoenix* Becc. mit 2 Arten.

Was die Verbreitung der übrigen Gattungen anbetrifft, so ist *Coelococcus* Wendl., welche die für die Ausfuhr nicht unwichtigen Steinnüsse liefert, mit je einer Art auf den Salomonen-, Karolinen- und Fidji-Inseln vertreten. Im Gebiet findet sie sich auch auf Neu-Mecklenburg und den French-Inseln, doch konnten die letzteren Vorkommen auf ihre Zugehörigkeit noch nicht festgestellt werden. *Metroxylon* ähnlich lieben die *Coelococcus*-Arten Sumpfgelände an der Mündung von Flüssen usw. Vier Gattungen finden sich außer auf Neu-Guinea nur noch in den Moluccen, nämlich *Drymophloeus* Zipp., *Ptychandra* Scheff., *Gulubia* Becc. und *Actinophloeus* Becc., zwei weitere, *Calyptrocalyx* Bl. und *Kentia* (Bl.) Becc. kommen außerdem noch in Australien vor. Drei Gattungen sind auf Neu-Guinea und Australien beschränkt, die bereits erwähnte *Hydriastele* Wendl. et Dr., *Linospadix* Becc. und *Bacularia* F. Muell.

Also 15, etwa die Hälfte der bisher nachgewiesenen Gattungen, sind nur von den Moluccen bis nach Nord-Australien verbreitet, eine Stütze mehr für die Ansicht, die Moluccen und das tropische Nordost-Australien in seinen niederschlagsreichen Teilen dem Papuasischen Gebiet anzugliedern. Ist doch gerade die Familie der Palmen in hohem Grade geeignet, durch die jetzige Verbreitung ihrer Gattungen und Arten Rückschlüsse auf die frühere Gestaltung der von ihnen bewohnten Gebiete zu gestatten. Für Papuasien versprechen dieselben bei Erweiterung unserer Kenntnisse besonders interessant und wichtig zu werden. Jetzt wären solche Hypothesen aber wohl noch etwas verfrüht.

Die andere Hälfte der Gattungen ist in Malesien bis nach Süd-Asien, Ceylon und Vorder-Indien, *Calamus* Linn. sogar bis Afrika verbreitet, wie die übrige Vegetation darauf hinweisend, daß die Besiedelung unseres Gebietes mit Pflanzen in der Hauptsache von Westen her erfolgt ist.

Im Landschaftsbilde spielen die Palmen eine ziemlich bedeutende Rolle, wenn sie auch meist nicht so hervortreten, wie man nach ihrem Artenreichtum erwarten sollte. An der Küste und den Flüssen ist es die Kokospalme, die durch ihre kräftig schlanken, stets etwas gebogenen Stämme und ihre in der Sonne glänzenden Kronen schon von weitem den Wohnsitz von Menschen anzeigt. In den Dörfern begegnen wir dann noch der geradstämmigen, etwas spärlich belaubten *Areca Catechu* L. In der Nähe der Küste, meist in kleineren Gruppen, findet sich die schöne, 20 m hohe Fiederpalme *Gulubia costata* Becc. in verschiedenen Varietäten, der sich die im Habitus ähnlichen *Ptychosperma*-Arten anschließen. Von der Geelvink-Bay (Insel Jobi) beschreibt Beccari Bestände einer prachtvollen *Livistona papuana* Becc., 15—20 m mit 1,30 m messenden Fächerblättern. Am Ramu-Mittellauf sah ich im Vorbeifahren ebenfalls große Fächerpalmen, ohne Material erlangen zu können. Im allgemeinen stehen die großen Palmen meist einzeln, während die kleineren mehr Bestände bilden. Fiederpalmen überwiegen bei weitem. Am reichsten sind sie in den Uferwaldungen der Flüsse entwickelt, besonders die zeitweise der Überschwemmung ausgesetzten Alluvialwaldungen bergen die größten und zahlreichsten Arten. Aus der Fülle derselben will ich nur herausgreifen *Caryota Rumphiana* Mart. mit mächtigen, doppelt gefiederten Wedeln, die 20 m hohe *Orania Lauterbachiana* Becc. mit großen, runden Früchten und die eigentümliche *Ptychosperma paradoxa* Scheff. An der Zusammensetzung des Unterholzes dieser Waldungen sind ebenfalls Palmen beteiligt. Vor allem die Gattung *Licuala* Thunb. mit 17 Arten; niedrige bis mittelhohe Palmen mit kreisrunden, radial gespaltenen, am Rande gezähnten Fächerblättern. Mit 14 Arten ist hier auch die Rotanpalme *Calamus* Linn. vertreten, mit ihren stacheligen Stämmen und den verlängerten, Widerhaken tragenden Blattspindeln (Geißeln) bis in die höchsten Baumkronen kletternd und dieselben überragend. Mitunter findet man im Hochwald *Calamus*-Dickichte noch jüngerer Pflanzen, welche anscheinend einem Fruchtstande entsprossen, sich nach allen Seiten ausbreitend durch ihre Bewehrung ganze Strecken des Waldes unpassierbar machen.

Im Hügel- und Bergland ist der Artenreichtum noch bedeutend, doch läßt Individuenanzahl und Größe nach. Der verbreitetste Typ sind hier schlanke, mittelhohe oder kleinere, mitunter auch stammlose Palmen mit eigentümlich unregelmäßig gefiederten Wedeln, deren unpaarer Endteil häufig in der verschiedensten Weise fächer- oder schwalbenschwanzförmig gestaltet ist. Hier wären als wichtigste zu nennen *Linospadix* Becc. mit 10 Arten, *Calyptrocalyx* Bl. mit 7 Arten, *Nengella* Becc. mit 3 Arten und *Bacularia* F. Muell. mit 2 Arten. Über 1000 m Seehöhe sind nur wenige Arten bekannt, so *Heterospathe humilis* Becc. aus dem Finisterre-Gebirge bei 1200 m, vom Arfak-Gebirge *Linospadix arfakianus* Becc., *Nengella montana* Becc. und *Ptychosperma arfakiana* Becc. bei 1500—2000 m. Am Mt. Obree (Owen Stanley-Gebirge) erreicht *Ptychandra Obreensis* Becc. 2000 m, *Calamus Cuthbertsoni* Becc. sogar 2500 m.

Die Palmenflora der einzelnen Inseln ist noch wenig erforscht. Von Neu-Mecklenburg kennen wir durch die Bemühungen Peekels 5 endemische Arten: *Licuala Peekelii* Lauterb., *Ptychosperma novo-hibernica* Becc., *Areca novo-hibernica* Becc., *Adelonenga kasesa* (Lauterb.) Becc. und *Cyrtostachys Peekeliana* Becc., während *Actinophloeus Kraemerianus* Becc. Neu-Mecklenburg und Neu-Pommern gemeinsam ist.

B. Neue Palmen Papuasiens.

Von O. Beccari.

Areca Linn. Sp. pl. ed. I. 1189.

A. (Euareca) novo-hibernica Becc. n. sp. — Mediocris, 2—4 m alta, caudice 3—6 cm diam., internodiis 3—4 cm longis. Folia parce dissecta; vagina circ. 40 cm longa; petiolo 39—40 cm longo, 12—13 mm spisso, subtus rotundato, supra sulcato; limbo 1,20—1,90 m longo, segmentis paucis validissime pluricostulatis e basi latissima falcato-acuminatis (60—70 cm longis, basi 8—10 cm latis) subherbaceis. Spadices circiter 29 cm longi; spatha membranacea, elongato-navicularis, obtusa, subbialata; panicula fructifera ovata, parce et simpliciter ramosa, parte pedunculari brevi (circ. 4 cm longa) suffulta; ramis alternis, basi 9—12 flores foemineos et superne plurimos tantum masculos et geminatos ferentibus; ramis fructiferis patentibus, crassiusculis, angulosis, sinuosis, majoribus 8 cm longis, superioribus brevioribus. Flores masculi 5,9—6 mm longi, 2 mm lati, oblanceolati, obtusiusculi, basi attenuati; calyce subtrigono cyathiformi 3-dentato, dentibus deltoideis; staminibus 6, antheris linearibus, filamentis brevissimis; ovarii rudimento papillaeformi. Perianthium fructiferum, campanulatum, 1 cm longum et in ore 8—9 mm latum; sepalis et petalis immutatis (non marcescentibus). Fructus ovato-elliptici, 3—3,5 cm longi (absque perianthio), in medio 17—20 mm crassi, utrinque aequaliter attenuati, basi (in sicco) acuti, apice areola 3 mm lata terminati; pericarpio

(in sicco) ad latera circ. 2 mm spisso attamen basi et apici valde subaequaliter incrassato, mesocarpio grumoso, fibris paucis at validis percurso; endocarpio tenuissime lignoso-subvitreo. Semen fere centrale e basi planiuscula latissime ovato-conicum, apice obtuso, 14—19 mm longum, 12,9—13 mm latum, rapheos ramis numerosis e basi radiantibus, in dorso 7—8 ascendentibus, lateralibus utrinque 4—9, omnibus laxe anastomosantibus; albumine profunde ruminato.

[1]) 2—4 m hoch, Stamm 3—6 cm dick, Internodien 3—4 cm lang. Blattscheide 40 cm, Blattstiel 40 cm; Spreite 1,20—1,90 m lang mit wenigen, vielrippigen, gebogenen, zugespitzten, 60—70 cm langen, am Grunde 8—10 cm breiten, wenig steifen Abschnitten. Blütenkolben 29 cm lang mit häutiger, lang kahnförmiger, abgestumpfter, schwach zweiflügeliger Scheide. Fruchtstand 4 cm lang gestielt, oval, mit wenigen einfachen Ästen; Äste abwechselnd, am Grunde weibliche, oben männliche Blüten tragend; fruchttragende Äste verdickt, winklig, abstehend, 8 cm lang. ♂ Blüten 6 mm lang, 2 mm breit, verkehrt lanzettlich, abgestumpft, am Grunde verschmälert; Kelch undeutlich dreikantig, becherförmig, 3-gezähnt; Staubblätter 6, Antheren linealisch, Staubfäden sehr kurz; Fruchtknoten rudimentär. Fruchttragende Blütenhülle glockenförmig, 1 cm lang, 8—9 mm breit, Kelch- und Blütenblätter bleibend. Frucht eiförmig elliptisch, 3—4 cm lang, mitten 17—20 mm dick, beiderseits gleichmäßig verjüngt, am Grunde spitz, oben durch 3 mm breites Feldchen begrenzt; Pericarp seitlich etwa 2 mm dick, Mesocarp krümelig, von wenigen starken Fasern durchzogen, Endocarp dünn holzig, etwas glasig. Samen fast zentral, kegelig, am Grunde breit eiförmig, an der Spitze abgestumpft, 14—19 mm lang, 13 mm breit, Rapheäste zahlreich vom Grunde aufsteigend, am Rücken 7—8, seitlich je 4—9, locker anastomosierend. Eiweiß tief ruminat.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, ad Namatanai legit Miss. Peekel (n. 110 in Herb. Berol.).

A. (Balanocarpus) Warburgiana Becc. n. sp. — Subelata, circ. 8 m alta (Warb.). Folia elongata, rachi robusta in parte media 17 mm crassa, subtus rotundata et tomento cinereo detergibili induta. Segmenta numerosa, valde inaequidistantia vel plus minusve irregulariter 2—4 per greges approximata, 1,9—3 cm inter se remota, omnia unicostulata, anguste linearia, sensim et longe falcato acuminata et caudiculo tenui terminata, 90—60 cm longa, 23—29 mm lata. Spadices angustati, elongati, 30—90 cm longi; ramis numerosissimis axi appressis, basi 2—3 flores foemineos ferentibus, superne filiformibus angulosis inter flores sinuosis et alterne dentato-scrobiculatis. Flores masculi gemini, 4—9 mm longi, subtrigoni, acutiusculi; calyce minimo, acute 3-dentato; petalis lanceolatis vel ovato-lanceolatis, acutiusculis, extus striatis; staminibus 6, antheris angustissimis linearibus. Perianthium fructiferum facile in fibras rigidas solutum. Fructus 3 cm longi, 11—12 mm lati (immaturi), parte pedicellari usque ad 10—20 mm longa, crassiuscula, suffulti, oblongi, obtusi, apice mammillati, et areola orbiculari 4 mm lata terminati.

Etwa 8 m hoch. Blätter lang, Spindel im mittleren Teil 17 mm dick, unten rund, graufilzig. Blattabschnitte zahlreich, in ungleichen Abständen oder unregelmäßig je

---

[1]) Deutsche Beschreibungen von C. Lauterbach.

2—4 genähert, 2—3 cm unter sich entfernt, einrippig, schmal linealisch, sichelförmig, spitz, dünn geschwänzt, 60—90 cm lang, 26—29 mm breit. Blütenkolben schmal, 30—90 cm lang mit zahlreichen der Spindel anliegenden Ästen, am Grunde 2—3 ♀ Blüten tragend, Äste oben fadenförmig, kantig, zwischen den Blüten ausgebuchtet und abwechselnd gezähnt grubig. ♂ Blüten paarweise, 4—9 mm lang, etwas dreikantig, spitz; Kelch sehr klein, spitz 3-gezähnt; Blütenblätter lanzettlich, zugespitzt, außen gestreift; Staubblätter 6, Antheren schmal linealisch. Fruchttragende Blütenhülle sich leicht in starre Fasern lösend. Frucht 3 cm lang, 11—12 mm breit (unreif), oblong, abgestumpft, an der Spitze warzig und durch ein kreisförmiges, 4 mm breites Feldchen begrenzt; Fruchtstiel 10—20 mm lang, ziemlich dick.

West-Neu-Guinea: Sigar, legit Warburg (n. 26 in Herb. Berol.).

Inter affines sectionis *Balanocarpi* distinguitur praecipue spica minus densa, ramulis in parte basilari 2—3 flores ferentibus, fructibus distincte pedicellatis et frondium segmentis angustissimis, unicostatis.

Gulubia Becc. in Ann. Buitenz. II. 131.

G. (?) longispatha Becc. n. sp. — Gracilis subelata (?), caudice circ. 10 cm diam. Folia ampla, regulariter pinnata; segmentis aequidistantibus, numerosis, ensiformibus, rigidis rectissimis, basi angustatis et valde reduplicatis, plicato-tricostulatis; costa media in pagina inferiori paleolis conspicuis angustis ad 19 mm longis praedita; segmentis intermediis circ. 70 cm longis, 3,9—4 cm latis, sensim in acumen inaequale vel paullo infra apicem dentatum attenuatis; superioribus sensim minoribus, et obtuse bidentatis. Spadices valde elongati, scopaeformes, duplicato-ramosi, spathis duabus aequalibus lanceolato-fusiformibus, 89 cm longis, 6—7 cm latis, tenuiter chartaceis involuti; parte pedicellari brevi, compressa, 2,9—3 cm lata praediti; ramis valde elongatis, tenuibus, irregulariter angulosis inter florum glomerulos sinuoso-dentatis, 2 mm crassis, inferioribus 2—4-partitis, superioribus simplicibus. Florum glomeruli in racheos incisuris fere superficiales, alterni vel subopposití, ebracteati. Flores masculi lanceolati, acuminatissimi, circ. 10 mm longi, 3 mm lati; calyce brevissimo 3-gono, 3-dentato, petalis anguste lanceolatis, acuminato-subulatis, valvatis sed vix staminibus obtegentibus; staminibus 9, filamento brevissimo, antheris linearibus sinuosis, subulato-aristatis; ovarii rudimento inconspicuo. Flores foeminei, dum masculi bene evoluti, inconspicui. Fructus ignoti.

Schlank mit 10 cm dickem Stamm. Blätter groß, regelmäßig gefiedert; Abschnitte zahlreich, in gleichen Abständen, schwertförmig, starr, gerade, am Grunde verschmälert und rückwärts zusammengefaltet, gefaltet-dreirippig; Mittelrippe auf der Unterseite mit schmalen, bis 19 mm langen Spreuschuppen besetzt; mittlere Abschnitte etwa 70 cm lang, 4 cm breit, allmählich in eine ungleiche oder etwas unterhalb des Endes gezähnte Spitze auslaufend; obere Abschnitte allmählich kleiner werdend und stumpf zweigezähnt. Blütenkolben sehr lang, schaftförmig, doppelästig, mit 2 gleichen, lanzettlich spindelförmigen, 89 cm langen, 6—7 cm breiten, schwach pergamentartigen Scheiden; Stiel kurz, zusammengedrückt, 3 cm breit; Äste sehr lang, schwach, unregelmäßig kantig, zwischen den Blütenknäulen ausgebuchtet gezähnt, 2 mm dick, die unteren 2—4mal geteilt, die oberen einfach. Blütenknäule in Einkerbungen der Rhachis, abwechselnd oder beinahe gegenständig. ♂ Blüten lanzettlich, sehr spitz, 10 mm lang, 3 mm breit.

Kelch sehr kurz, 3-kantig, 3-gezähnt; Blütenblätter schmal lanzettlich, pfriemspitzig, klappig; Staubblätter 9, Staubfäden sehr kurz, Antheren linealisch ausgebuchtet, mit pfriemlichem Fortsatz; Fruchtknoten rudimentär. ♀ Blüten noch unentwickelt.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland at Sepik, alt. 197 m s. m., secus flum. Kaiserin Augusta, leg. Leonhard Schultze nov. 1910 (n. 323 in Herb. Berol.).

Palma insignis, defectu florum ♀ et fructus positionis genericae nonnihil dubia, attamen *Kentiae* vel *Gulubiae* certe affinis.

Adelonenga Becc. in Ann. Buitenz. II. 82.

A. Rasesa Becc. n. sp. — Caespitosa, 4—7 m alta, caudicibus 2—9 cm diam. Folia interrupte pinnata; vagina circ. 30 cm longa; petiolo crassiusculo subtereti, 16—29 cm longo; segmentis utrinque 10—12, valde inaequidistantibus et per greges 3, plus minusve distincte approximatis, anguste longeque cuneatis, apice praemorso-dentatis, 39—50 cm longis, 3—8 cm latis, pluricostulato-plicatis; superioribus apice horizontaliter, inferioribus oblique truncatis et secus marginem superiorem in acumen productis; summis basi unitis. Spadices 20—39 cm longi, breviter pedicellati, in ramulos 8—12 obtuse tetragonos subaequales jam a basi divisi. Florum glomeruli regulariter 4-seriati, super pulvinulos superficiales horizontaliter inserti. Flores ♀ latissime e basi plana, 3 mm lata, globoso-conici; calyce cupulari, sepalis rotundatis; corolla calyce subduplo longiori, petalis omnino imbricatis rotundatis. Fructus late ovato-elliptici, in sicco obsolete longitudinaliter minute costulato-rugosi, 11—12 mm longi, 7 mm crassi; semine ovato 7,5 mm longo, 5,9 mm lato.

Sprossend, 4—7 m hoch, Stämme 2—9 cm dick. Blätter unterbrochen gefiedert; Blattscheide 30 cm lang; Blattstiel ziemlich dick, rundlich, 16—29 cm lang; Abschnitte beiderseits 10—12, in ungleichen Abständen, zu je 3 zusammenstehend, schmal und lang keilförmig, an der Spitze abgebissen gezähnt, 39—50 cm lang, 3—8 cm breit, vielrippig gefaltet, die oberen an der Spitze horizontal, die unteren schief gestutzt und am oberen Rande in eine Spitze ausgezogen, die obersten am Grunde zusammenhängend. Blütenkolben 20—39 cm lang, kurz gestielt, von unten auf in 8—12 stumpf vierkantige, beinahe gleiche Äste geteilt. Blüten zu je 4 geknäuelt auf oberflächlichen Polsterchen. ♀ Blüten unten 3 mm breit, kugelförmig kegelig; Kelch becherförmig, Abschnitte gerundet, Blütenhülle doppelt so lang als der Kelch, Blütenblätter dachig, rund. Frucht breit eiförmig-elliptisch, trocken schwach längsgerippt runzlig, 11—12 mm lang, 7 mm dick; Samen eiförmig 7,5 mm lang, 6 mm breit.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, at Namatanai, legit Miss Peekel (n. 109 in Herb. Berol.).

Name bei den Eingeborenen: »A Rasesa«.

Ab *A. microspadice* praecipue differt foliorum segmentis aggregatis, omnibusque apice truncatis.

A. microspadix Becc. — *Kentia microspadix* Warb. in Schum. et Laut. Fl. Deut. Schutzgeb. p. 26. — *Adelonengae variabili* Becc. (Malesia I. 26) valde accedit et forsan huius speciei tantum varietas. Circiter 3 m alta, caudice solitario (?) circ. 2 cm diam Folia 1,90—2 m longa, segmentis numerosis aequidistantibus, inferioribus et intermediis ensiformibus 3-costutato-plicatis superne oblique dentato-acuminatis, superioribus apice truncatis et praemorso-dentatis. Spadices circ. 20 cm longi, in ramulos 5—8 anguloso-subtetragonos partiti. Fructus latissime vel subglobose ovato-elliptici, 11—12 mm longi, 7,9—8,5 mm crassi, in sicco longitudinaliter et obsolete costulati et transverse minutissime striatuli; semine ovato, 7—7,5 mm longo, 6—6,9 mm lato, albumine in parte peripherica ruminato, interne radiato; embryone basilari.

Die Art steht *A. variabilis* Becc. sehr nahe und ist vielleicht nur eine Varietät derselben. 3 m hoch, Stamm 2 cm dick. Blätter 2 m lang mit zahlreichen Abschnitten in gleichem Abstand, untere und mittlere schwertförmig, 3-rippig gefaltet, oben schief gezähnt zugespitzt, obere an der Spitze gestutzt und abgebissen gezähnt. Blütenkolben 20 cm lang, in 5—8 schwach vierkantige Äste geteilt. Frucht kugelig eiförmig-elliptisch, 11—12 mm lang, 8—8,5 mm dick, trocken schwach längsrippig und quer fein gestreift; Samen eiförmig, 7,5 mm lang, 6—7 mm breit, Eiweiß außen ruminat, innen strahlig; Embryo grundständig.

Nordost-Neu-Guinea: Specimina typica legit Warburg at Hatzfeldhafen in Kaiser Wilhelmsland et Lauterbach (n. 2448) secus fl. Schumann. (Vidi Specimina in Herb. Berolinensi.)

Nengella Becc. Males. I. 32. A. 1.

N. calophylla Becc. — *Nenga calophylla* Sch. et Laut. Fl. Deut. Schutzg. p. 208.

Specimina typica in Kaiser Wilhelmsland at Sattelberg a Lauterbach lecta caudice circiter 2 cm diam. et frondibus circ. 1,20 m longis gaudent. Habitus omnino *Leptophoenicis pinangoides* Becc., sed seminis albumine homogeneo. Species ut videtur admodum polymorpha.

Var. **montana** Becc. n. var. — Gracilis circ. 1—1,90 m alta, caudice 6—10 mm diam. Folia 69—60 cm longa, segmentis utrinque 5—7 inter se remotis vel utrinque geminatis, summis in flabellum latum bipartitum approximatis, lateralibus caryotineis irregulariter triangularibus, basi cuneatis, radiatim 3—9-costulatis, 19—18 cm longis, 6—9 cm latis. Spadices parvi, 8—13 cm longi, bipartiti. Fructus angustissimi, elliptici vel fusiformes, utrinque aequaliter attenuati, 15—18 mm longi, 5—6 mm crassi, in sicco conspicue striato-pluricostulati. Semen elongato-conoideum, 11 mm longum, 3 mm diam., rapheos ramis circiter 9 ab apice descendentibus, inferne laxe anastomosantibus; albumine homogeneo; embryone basilari.

1—1,90 m hoch, mit 6—10 mm dickem Stamm. Blätter 70 cm lang, Abschnitte beiderseits 5—7, einzeln oder je zu zweien stehend, die obersten zu einem breiten, zweigeteilten Fächer verwachsen, die seitlichen Caryota ähnlich, unregelmäßig dreieckig, am Grunde keilförmig, ausstrahlend, 3—9-rippig, 19 cm lang, 6—9 cm breit. Blütenkolben 8—13 cm lang, zweigeteilt. Frucht sehr schmal, elliptisch oder spindelförmig, beiderseits verjüngt, 19 mm lang, 6—9 mm dick, trocken deutlich gestreift vielrippig. Samen lang kegelig, 11 mm lang, 3 mm Durchmesser, Rapheäste etwa 9 von der Spitze herablaufend, unten schwach anastomosierend; Eiweiß gleichartig; Embryo grundständig.

Nordost-Neu-Guinea: In sylvis primaeris l. c. Wabbe, circ. 300 m alt. legit. Dr. Schlechter anno 1907 (n. 16291 in Herb. Berol.).

Var. **rhopalocarpa** Becc. — Varietatis *montanae* etiam gracilior; foliis longe petiolatis in specimine uno in totum 49 cm longis, segmentis utrinque 6 valde inaequidistantibus, intermediis inter se nonnihil approximatis, angustissime cuneatis, 1—2-costulatis, 19—18 cm longis, 19—29 mm latis, duobus summis lateralibus brevioribus et paulo latioribus. Spadix simplex (semper?) 8 cm longus; fructibus anguste obovatis vel crasse clavatis, superne rotundatis basi acutatis, 13—14 mm longis, 6—6,9 mm diam., in sicco obsolete costulato-striatis, semine 8,9 mm longo, 4,9 mm lato; albumine homogeneo. Perianthium fructiferum 4 mm longum.

Zierlicher als die var. *montana* Becc.; Blätter lang gestielt, im ganzen 49 cm lang, Abschnitte beiderseits 6 in ungleichen Abständen, eng keilförmig, 1—2-rippig, 18—19 cm lang, 19—29 mm breit, die zwei obersten kürzer und etwas breiter als die seitlichen. Blütenkolben einfach, 8 cm lang; Frucht schmal verkehrt-eiförmig oder dick keulig, oben abgerundet, am Grunde spitz, 13—14 mm lang, 6—7 mm dick, trocken schwach rippig gestreift. Samen 8,9 mm lang, 4,9 mm breit, Eiweiß gleichförmig. Fruchttragende Blütenhülle 4 mm lang.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland prope Pema, 200 m alt. legit Dr. Schlechter anno 1908 (n. 17466 in Herb. Berol.).

Cyrtostachys Bl. in Bull. Néerl. 66.

C. Peekeliana Becc. n. sp. — Elata, caudice gracili 20—30 m longo. Frondium segmenta aequidistantia, utrinque viridia, subtus vix pallidiora, late ensiformia, vel lanceolato-ensiformia, basi parum attenuata; intermedia 60—79 cm longa, 6—7 cm lata (plantae juvenilis?) et bicostulata, vel subdimidio angustiora et unicostulata, acuminata et in apicem tenuissimum elongatum filiforme producta; superiora breviora et saepius 1-costulata, apice bidentata vel ferruminatione dentium subobtusa. Spadices ampli, duplicato-ramosi; ramis primariis brevibus in ramulos floriferos paucos patule divisis; ramulis circ. 40 cm longis, teretibus, crassis uno modo 7—8,9 mm diam. prope apicem tantum paulisper angustatis, creberrime per serios 7 profunde regularissime scrobiculatis. Fructus angustissime ovato-conici, 13—14 mm longi et paullo supra basin 5—5,9 mm crassi, areola discoidea 1,9 mm lata terminati. Semen oblongum basi planiusculum, apice rotundatum, 8 mm longum, 4,9 mm crassum.

Stamm schlank, 20—30 m lang. Blattabschnitte in gleichen Abständen, beiderseits grün, breit schwertförmig oder lanzettlich schwertförmig, am Grunde etwas schmäler; mittlere 60—79 cm lang, 6—7 cm breit und zweirippig, oder unterhalb der Mitte enger und einrippig, spitz und in eine sehr dünne, lange, fadenförmige Spitze ausgezogen; obere kürzer, oft einrippig, an der Spitze doppelzähnig oder fast abgestumpft. Blütenkolben groß, zweifach verästelt; Äste erster Ordnung kurz, in wenige abstehende, blütentragende Ästchen verzweigt; Ästchen etwa 40 cm lang, rund, 7—9 mm dick, nach der Spitze etwas verjüngt, häufig mit 7 regelmäßigen Reihen tiefer Grübchen versehen. Frucht schmal eiförmig kegelig, 13—14 mm lang und über dem Grunde 5—5,9 mm dick, durch ein scheibenförmiges, 1,9 mm breites Feldchen begrenzt. Samen oblong, am Grunde eben, an der Spitze gerundet, 8 mm lang, 4,9 mm dick.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, at Namatanai legit Miss. Peekel (n. 106 in Herb. Berol.).

Ptychosperma Labill. in Mém. Inst. Par. IX 1808, 252.

P. Lauterbachii Becc. n. sp. — Mediocris (?). Frondium segmenta intermedia elongata, laevissime sigmoidea, marginibus parallelis, apice oblique truncata et minute dentato-praemorsa et in continuationem marginis superioris simpliciter acuta (nec caudata), 40 cm longa, 3—9 cm lata, costa media subtus nuda; segmenta superiora sensim minora, apice ± excavata-sinuoso; duo terminalia 3—9-costulata, antice lobulato-repanda. Spadix fructifer diffuse duplicato-ramosus; ramulis fructiferis 18—20 cm longis, flexuosis, angulosis, uno modo e basi fere usque ad apicem 3 mm crassis et florum glomerulos per series 3 ordinatos ferentibus; glomerulorum scrobiculis orbicularibus et modice excavatis. Fructus ovati, 16 mm longi, 8—9 mm lati apice abrupte in papillam 2,9—3 mm longam contracti. Semen profunde 5-sulcatum, superficialiter ruminatum, plicis integumenti paucis simplicibus vel parce ramosis, 1,9—2 mm in albuminis substantia permeantibus. Perianthium fructiferum tertiam inferiorem fructus partem vestiens.

Mittelhoch. Mittlere Blattabschnitte verlängert, leicht s-förmig mit parallelen Rändern, an der Spitze schief gestutzt und kleinzähnig verbissen, in der Fortsetzung des oberen Randes mit einfacher Spitze, 40 cm lang, 3—9 cm breit. Mittelrippe unten nackt; obere Abschnitte allmählich kleiner mit ± buchtig ausgeschweifter Spitze; die zwei endständigen Abschnitte 3—9-rippig, vorn lappig ausgeschweift. Fruchtkolben doppelt verästelt mit weit abstehenden Ästen; fruchttragende Ästchen 18—20 cm lang, gebogen, kantig, 3 mm dick, zu je 3 vereinigte Blütenknäulchen tragend; Gruben der Blütenknäulchen rund, mäßig tief. Frucht eiförmig, 16 mm lang, 8—9 mm breit, an der Spitze plötzlich in eine 3 mm lange Warze zusammengezogen. Samen tief 5-furchig, oberflächlich zerklüftet, mit wenigen einfachen oder schwach verzweigten Falten des Integumentes, 1,9—2 mm in das Eiweiß eindringend. Fruchttragende Blütenhülle das untere Drittel der Frucht bedeckend.

Nordost-Neu-Guinea: At Constantinhafen legit Lauterbach, 13. Dec. 1894 (n. 1493 in Herb. Berol.).

Haec species, cum *Ptychospermate Hollrungii* facile confusa, dignoscitur: spadicibus duplicato-ramosis, ramulis fructiferis gracilioribus, florum glomerulis 3-seriatis, fructibus longe rostrato-mamillatis, semine profundior ruminato.

P. novo-hibernica Becc. n. sp. — Palma mediocris et subelata judicatur. Folia circ. 2 m longa, segmentis numerosis aequidistantibus, ± 5 cm inter se remotis, elongatis, leviter sigmoideis, basi paullo angustatis, marginibus parallelis, vel in medio paullo latioribus quam superne; intermediis apice praemorso-dentatis, profunde excavatis et bicaudatis, 40—49 cm longis, 3,9—4 cm latis; superioribus minoribus et apice minus excavatis, summis truncatis, costa media subtus paleolis conspicuis 20—29 mm longis praedita. Spadix circ. 70 cm longus, panicula ampla, 3—4-plicato-ramosa, parte pedicellari circiter 19 cm longa, 19—18 mm crassa, suffulta; ramis majoribus circ. 50 cm longis alterne divisis; ramulis floriferis gracilibus, patulis, brevibus (8—12 cm longis, 1,9—2 mm basi crassis) subulatis, teretibus, leviter inter glomerulos sinuosis. Florum glomeruli secus ramulos alterni, pauci, remoti, superficiales. Flores ♀ globosi.

Soll mittelhoch sein. Blätter etwa 2 m lang mit zahlreichen Abschnitten in ± 5 cm Abständen, verlängert, leicht S-förmig, am Grunde etwas verschmälert, mit parallelen Rändern oder in der Mitte etwas breiter als oben; mittlere an der Spitze verbissen gezähnt, tief ausgeschweift und doppelt geschwänzt, 40—49 cm lang, 4 cm breit; obere kleiner, an der Spitze weniger ausgeschweift, die obersten abgestutzt, Mittelrippe unten mit ansehnlichen, 20—29 mm langen Spreuschuppen besetzt. Blütenstand etwa 70 cm lang, eine 3—4-fach verzweigte Rispe, mit 19 cm langem, 18—19 mm dickem Stiel; größere Äste etwa 50 cm lang, abwechselnd geteilt; Blütenästchen dünn, abstehend, 8—12 cm lang, am Grunde 2 mm dick, pfriemlich zugespitzt, rund, zwischen den Knäulen leicht gebuchtet. Blütenknäule an den Ästchen abwechselnd, wenige, entfernt und oberflächlich. ♀ Blüten kugelig.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, leg. Prof. KRAEMER anno 1909 (Herb. Berol.).

Ut videtur *P. gracili* affinis. Distinguitur frondium segmentis apice profunde instar hirundinis caudae excavatis et praecipue spadice 3—4-plicato ramoso, ramulis floriferis brevibus, subulatis, florum glomerulis alternis, remotis.

Actinophloeus Becc. in K. Schum. et Hollr. Fl. Kais. Wilhland. 15.

A. Kraemerianus Becc. n. sp. — Palma probabiliter *Cocoes nuciferae* statura; fructus ovati, basi rutundati, superne conice attenuati et areola stigmatica orbiculari 2 mm lata terminati, 49—48 mm longi; 29—28 mm circiter in medio vel paullo infra crassi, in sicco late corrugati; epicarpio pelliculari rigido; mesocarpio in vivo ut videtur succoso-carnoso, in sicco fere vacuo et tantum fibris paucis robustis rigidis, nigrescentibus compressis endocarpio adpressi praedito; endocarpio lignoso-osseo, nigro, 1—1,9 mm crasso, sulcis primariis 5 profundis et 4 superficialibus percurso; semine quoque profunde 5-sulcato, albumine eburneo homogeneo. Perianthium fructiferum leviter concavum, 18 mm diam.; sepalis latissimis in margine rotundatis, petalis calyce duplo superantibus, margine rotundato; in medio minute obtuseque apiculato.

Vermutlich von der Gestalt von *Cocos nucifera*; Frucht eiförmig, am Grunde rund, nach oben kegelförmig verjüngt und von einem runden, 2 mm breiten Feldchen begrenzt, 48—49 mm lang, in der Mitte 28—29 mm dick, trocken mit breiten Runzeln; Epicarp starr; Mesocarp frisch scheinbar saftig fleischig, trocken fast geschwunden und nur aus wenigen starken, starren, schwärzlichen, flachen, dem Endocarp anliegenden Fasern bestehend; Endocarp holzig beinhart, schwarz, 1—1,9 mm dick, von 5 tiefen und 4 oberflächlichen Furchen durchzogen; Samen ebenfalls tief 5-gefurcht, Eiweiß elfenbeinweiß, gleichartig. Blütenhülle im Fruchtzustand leicht konkav, 18 mm Durchmesser; Kelchblätter sehr breit, am Rande gerundet; Blütenblätter doppelt so lang als der Kelch, am Rande gerundet, mitten mit kleinem abgestutztem Spitzchen.

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern, Muliama Prof. KRAEMER anno 1809 fructos maturos legebat. Ad hanc speciem quoque probabiliter pertinent specimina cum foliis et spadicibus flores masculos ferentibus a cl. Miss.

Peekel ad Namatanai (Neu-Mecklenburg) lecta et n. 113 Museo Berolinensi missa.

Name bei den Eingeborenen: »Abale«.

Folia nunc memorata sunt ampla, segmentis aequidistantibus, 4—6 cm inter se remotis, rigidis, late linearibus, apice praemorsis. Spadices circ. 70 cm longi, duplicato-ramosi, floribus masculis ovatis, acutis, 19 mm longis, 7 mm latis. Truncus dicitur 10—19 m altus e 10—20 cm diametro.

A. (?) punctulatus Becc. n. sp. — Gracilis, caudice 4—9 cm diam. Folia regulariter pinnata, petiolo 12 cm longo, 8—10 mm lato, supra late canaliculato; parte pinnifera circ. 1 m longa, segmentis utrinque 17 (in specimine uno) aequidistantibus, 4—6 cm inter se remotis, elongatis, marginibus parallelis, basi levissime curvulo-sigmoideis et abrupte angustatis, apice truncato praemorso-dentato vel sinuose-lobulato; segmentis intermediis 30—39 cm longis, 4—4,9 cm latis et secus marginem superiorem in acumen breve productis; inferioribus et superioribus apice leviter in medio excavato marginibus non productis, duobus summis brevioribus et latioribus, basi unitis. Spadix circ. 30 cm longus, brevissime pedicellatus, jam a basi in ramulos paucos (8 in specimine uno) simplices vel inferiores furcatos divisus; parte axili angulosa, ramis crassiusculis (basi 4 mm crassis) et acute angulosis, superne subteretibus et vix attenuatis, 19—18 cm longis, squamulis punctiformibus fuscescentibus indutis, ramis basilaribus bractea majuscula elongata suffultis. Florum glomeruli spiraliter dispositi in scrobiculos orbiculares superficiales inserti. Flores masculi oblongi, obtuse apiculati, 6 mm longi, 3 mm lati; sepalis rotundatis et in margine conspicue ciliolatis; petalis coriaceis navicularibus, extus laevibus et squamulis minutis punctiformibus pubescentibus appressis praeditis; staminibus circ. 24.

Schlank, mit 4—9 cm dickem Stamm. Blätter regelmäßig gefiedert, Blattstiel 12 cm lang, 8—10 mm breit, oben breit ausgehöhlt; der gefiederte Teil etwa 1 cm lang, beiderseits 17 Abschnitte in gleichem, 4—6 cm betragendem Abstande, lang ausgezogen, mit parallelen Rändern, am Grunde leicht S-förmig gekrümmt und plötzlich zusammengezogen, an der Spitze gestutzt, verbissen gezähnt oder buchtig gelappt; mittlere Abschnitte 30—39 cm lang, 4—4,9 cm breit, am oberen Rande mit kurzer Spitze; untere und obere an der Spitze leicht in der Mitte ausgeschweift, die beiden obersten kürzer und breiter, am Grunde verwachsen. Blütenkolben etwa 30 cm lang, sehr kurz gestielt, schon vom Grunde aus in wenige (8) einfache oder die unteren gegabelte Äste geteilt. Achsenteil eckig, Äste am Grunde 4 mm dick, scharfeckig, oben fast rund und kaum schwächer werdend, 18—19 cm lang, mit bräunlichen, punktförmigen Schüppchen besetzt, untere Äste am Grunde eine ziemlich große, längliche Braktee tragend. Blütenknäule spiralförmig angeordnet, in runden, flachen Grübchen sitzend. ♂ Blüten oblong, stumpfspitzig, 6 mm lang, 3 mm breit; Kelchblätter gerundet, am Rande deutlich gewimpert; Blütenblätter lederartig, kahnförmig, außen glatt, mit sehr kleinen punktförmigen flaumigen angedrückten Schüppchen bedeckt; Staubblätter etwa 24.

Nordost-Neu-Guinea: In sylvis litoralibus prope Bulu, legit Dr. Schlechter anno 1907 (n. 16222 in Herb. Berol.).

Inopia fructibus an *Ptychospermatis* aut *Actinophloei* species sit dubium manet; inter affines tamen facile dignoscitur floris masculi corolla punctulato-squamulosa.

Calyptrocalyx Bl. Rumphia II 103. A. 102 D.

C. stenophyllus Becc. n. sp. — Inter congeneres ut videtur statura mediocris. Frondium segmenta regulariter usque ad apicem opposita, jugis 9—6 cm inter se remotis, rigidule chartacea, rectissima, ensiformia, sensim in acumen longissimum acuminatissimum attenuata, unicostata; intermedia circ. 39 cm longa, 19—16 mm lata, superiora sensim minora, duo terminalia usque ad basin libera. Spadix gracilis elongatus (90 cm longus in specimine uno), spica brevi (19 cm) vix incrassata, per series 6 superficialiter crebreque scrobiculata; flores ♀ a perianthio fructifero 4 mm longi judicantur. Fructus paullo irregulares, gibbose globoso-obovati, superne abrupte in mucronem conspicuum conicum fere excentricum coangustati, 12 mm longi, 8,9 mm lati, extus minute lineolato-granulosi. Semen sphaericum, 7 mm diam., albumine usque ad medium ruminato.

Mittelgroß. Blattabschnitte regelmäßig bis zur Spitze gegenständig, die Paare in 6—9 cm Abstand, etwas steif, aufrecht, schwertförmig, allmählich in eine sehr lange und scharfe Spitze ausgezogen, einrippig; mittlere etwa 39 cm lang, 16—19 mm breit, obere allmählich kleiner werdend, die zwei endständigen bis zum Grunde frei. Blütenkolben schlank, 90 cm lang, Ähre 19 cm lang, kaum verdickt, mit sechs Grübchenreihen; ♀ Blüten wahrscheinlich 4 mm lang. Frucht unregelmäßig, höckerig, kugelig-verkehrt-eiförmig, oben plötzlich in eine deutliche, fast exzentrische kegelige Spitze ausgezogen, 12 mm lang, 8,9 mm breit, außen schwach streifig-gekörnt. Samen kugelig, 7 mm Durchmesser, Eiweiß bis zur Mitte ruminat.

Nordost-Neu-Guinea: In nemoribus prope Dschichugari (circ. 900 m alt.) legit Dr. Schlechter (n. 19829 in Herb. Berol.).

Facile distinguitur segmentis numerosis oppositis rectissimis et fructibus gibboso-obovatis.

C. Schultzianus Becc. n. sp. — Palma ut videtur mediocris. Spadicis spica florifera 30 cm longa, parte axili incrassata et in medio 6 mm diam., utrinque sensim angustata, tenuiter rubiginose tomentosa, scrobiculis profundis per series 5 ordinatis conspicue excavata; pars pedicellaris teres, 2,9 mm diametro; scrobiculi 5 mm profundi sacciformes labio infero erecto et in ore constricti. Florum glomeruli primum in scrobiculis immersi, floribus masculis vicissim emergentibus. Flores ♂ in alabastro bene evoluto lanceolato-acuminati et obsolete trigoni, interdum curvuli, 7 mm longi, 3 mm lati; calyce elongato, sepalis scariosis ad basin liberis in margine hyalinis, in dorso acutae carinatis ibique subricristatis et papilloso-paleaceis; corolla calycem non multo superans usque ad medium 3 partita, segmentis ovato-lanceolatis acutis rigide cartilagineis, extus striatis et squamulis orbicularibus hyalinis sparsis. Stamina circ. 20, filamentis filiformibus longitudinem corollae aequantibus, antheris angustissime linearibus.

Mittelgroß. Blühende Ähre des Kolbens 30 cm lang, in der Mitte 6 mm dick, nach beiden Seiten allmählich verjüngt, schwach braunrot filzig, mit 5 Reihen tiefer Grübchen; Stiel rund, 2,9 mm dick; Grübchen 5 mm tief, sackförmig, der untere Rand aufgerichtet und oben eingeschnürt. Blütenknäuel anfangs in die Gruben eingesenkt, ♂ Blüten ab-

wechselnd hervortretend, in der gut entwickelten Knospe lanzettlich, zugespitzt und undeutlich dreikantig, 7 mm lang, 3 mm breit; Kelch verlängert, Kelchblätter trockenhäutig, bis zum Grunde frei, Rand durchscheinend, am Rücken scharf gekielt mit korkigen Leisten und Warzenschuppen; Blütenkrone den Kelch wenig überragend, bis zur Mitte dreigeteilt, Abschnitte eiförmig-lanzettlich, spitz, sehr fest, außen gestreift mit einzelnen runden, durchscheinenden Schüppchen. Staubblätter etwa 20, Staubfäden fadenförmig, so lang wie die Blütenkrone, Antheren schmal lineal.

Nordost-Neu-Guinea: Sepik secus flum. Kaiserin Augusta leg. Dr. Leonhard Schultze, die 10 sept., anno 1910 (n. 137 in Herb. Berol.).

Species distincta floribus in scrobiculis sacciformibus profundissimis immersis. Folium quod ad spadicem supra descriptum pertinere videtur partem pinniferam 89 cm longam habet, segmentis utrinque paucis alternis, remotis, angustissimis longe acuminatis, 40—49 cm longis, 20—22 mm latis.

C. Schlechterianus Becc. n. sp. — Gracilis. Frondium pars pinnifera circ. 80 cm longa; segmentis utrinque 9 (in specimine uno) alternis, subaequidistantibus, inferioribus 7—9 cm inter se remotis, superioribus magis approximatis, lanceolatis, basi acutis, intermediis circ. 30 cm longis, in medio vel paulo infra 4,9—5 cm latis, superne acuminatis et abrupte in caudiculum 4—6 cm longum et 2 mm latum attenuatis, superioribus minoribus et brevius caudatis, duobus terminalibus basi unitis. Spadicis elongati spica florigera furfuraceo-rubiginosa, nonnihil incrassata 30—39 cm longa et in parte axili circ. 1 cm diam., profunde crebreque per series 9—6 circumcirca scrobiculata; pars peduncularis valde elongata, leviter compressa, 4—9 mm lata, tenuiter furfuraceo-rubiginosa. Flores ♂ late ovati, symmetrici, obtusi, squamulis orbicularibus deciduis conspersi; staminibus 19—18 inaequalibus; ovarii rudimento inconspicuo. Flores ♀ pro rata majusculi, 6 mm longi; perianthio sublepidoto; ovario obovato-oblongo superne squamuloso-furfuraceo. Fructus immaturi ovati.

Schlank. Der gefiederte Teil des Blattes etwa 80 cm lang; Abschnitte beiderseits 9, abwechselnd, in fast gleichen Abständen, untere 7—9 cm voneinander entfernt, obere näher lanzettlich, am Grunde spitz, mittlere etwa 30 cm lang, in der Mitte 5 cm breit, oben zugespitzt und plötzlich in ein 4—6 cm langes, 2 cm breites Schwänzchen ausgezogen, obere kleiner und kürzer geschwänzt, die 2 endständigen am Grunde verwachsen. Blütenkolben gestreckt, blühende Ähre kleiig braunrot, nicht verdickt, 30—39 cm lang, im axilen Teil 1 cm dick, mit 6—9 Reihen tiefer, dicht stehender Grübchen; Stiel sehr lang, leicht zusammengedrückt, 4—9 mm breit, schwach kleiig braunrot. ♂ Blüten breit eiförmig, symmetrisch, gestutzt, mit abfälligen runden Schüppchen besetzt; Staubblätter 18—19, ungleich; Fruchtknoten rudimentär. ♀ Blüten entsprechend größer, 6 mm lang; Blütenhülle etwas schülferig; Fruchtknoten verkehrt eiförmig-oblong, oben schuppigkleiig. Unreife Frucht eiförmig.

Nordost-Neu-Guinea: In monte Bolobo (circ. 1000 m alt.) legit Schlechter (n. 16951 in H. Berol.).

C. pachystachys affinis, a quo facile distinguitur frondium segmentis lanceolatis apice longe caudatis.

C. Moszkowskianus Becc. n. sp. — Inter majores. Frondium segmenta numerosa, aequidistantia, rigide chartacea, elongato lanceolata, laevissime sigmoidea, plicato-pluricostulata, intermedia circ. 60 cm longa

4,9—5 cm lata, superiora sensim minora, duo terminalia basi breviter unita. Spadices validiusculi, luride furfuraceo-leprosi; spicae parte axili 9—10 mm diam., profunde per series 9—6 scrobiculata; scrobiculis profunde dimidiato-concavis, labio infero porrecto in margine rotundato et crenulato. Flores ♂ majusculi, oblongi, 1 cm longi; sepalis rigide cartilagineis, acute in dorso carinatis, petalis coriaceis acutis. Stamina circ. 19, filamentis filiformibus elongatis, antheris anguste sagittatis.

Größere Palme. Blattabschnitte zahlreich, in gleichen Abständen, steif, gestreckt-lanzettlich leicht S-förmig, gefaltet mehrrippig, mittlere etwa 60 cm lang, 5 cm breit, obere allmählich kleiner, die zwei endständigen am Grunde auf eine kurze Strecke vereinigt. Blütenkolben kräftig, braungrau kleiig-schorfig; Ähre im axilen Teil 9—10 mm dick, mit 6—9 Reihen tiefer Grübchen; Grübchen halbseitig tief ausgehöhlt, untere Lippe vorgewölbt mit rundem, feingekerbtem Rande. ♂ Blüten oblong, 1 cm lang; Kelchblätter starr knorpelig, am Rücken scharf gekielt, Blütenblätter lederartig, spitz. Staubblätter etwa 19, Staubfäden fadenförmig, gestreckt, Antheren schmal pfeilförmig.

Nord-Neu-Guinea: In regione fluvii Mamberano leg. Dr. Moszkowski (n. 241 in Herb. Berol.).

Specimina valde incompleta tantum vidi, attamen inter congeneres certe distincta, habitu robusto, frondium segmentis majusculis et praecipue florum scrobiculis nidum hirundinis simultantibus.

Linospadix Becc. Malesia I. 62.

L. microspadix Becc. n. sp. — Palma, secundum spadicis dimensiones, parvula videtur. Spadix gracillimus, filiformis, spatha superiori spicae floriferae basin attingenti, membranacea, marcescenti, valde compressa, angusta, acuminata, lateraliter aperta, squamulis fuscescentibus sparsa; parte pedunculari tenui, compressa, marginibus obtusis, 1—9 mm lata; spica rigida recta, 11 cm longa vix incrassata, apici subulata, densiflora, profunde et creberrime circumcirca scrobiculata; scrobiculi labio rotundato ciliolato. Flores ♂ . . . Flores ♀ ovati, 4 mm longi, 2,8 mm lati, sepalis rotundatis, conspicue concavo-cucullatis, in dorso convexis, striato-venosis in margine ciliolatis, squamulis appressis sparsis; petalis sepalis duplo longioribus, basi latissime imbricatis, extus profunde striatis, in margine conspicue ciliatis, apice triangulari obtuso valvato. Ovarium obovatum, stigmatibus crassis triangularibus acutis circinnatis. Staminodia 6 dentiformia minutissima.

Wahrscheinlich kleine Palme. Blütenkolben sehr schlank, fadenförmig, Scheide der oberen Blütenähre grundständig, häutig, verwelkend, sehr zusammengedrückt, schmal, spitz, an der Seite offen, mit bräunlichen Schüppchen; Fußende schwach, zusammengedrückt, mit abgestumpften Rändern, 1—9 mm breit; Ähre starr aufrecht, 11 cm lang, kaum verdickt, Spitze pfriemlich, dichtblütig, ringsum mit vielen tiefen Grübchen; Grübchen mit gerundeter gewimperter Lippe. ♀ Blüten oval, 4 mm lang, 2,8 mm breit. Kelchblätter gerundet, mit deutlicher Kappe, am Rücken gewölbt, gestreift aderig, am Rande schwach gewimpert, mit angepreßten Schüppchen; Blütenblätter doppelt so lang als die Kelchblätter, am Grunde breit sich deckend, außen tief gestreift, am Rande deutlich gewimpert, mit stumpf dreikantiger klappiger Spitze. Fruchtknoten verkehrt eiförmig, mit dicken spitzdreieckigen, gerollten Narben. Staminodien 6, sehr klein, zahnförmig.

Nordost-Neu-Guinea: Sepik, secus fl. Augusta legit. L. Schultze anno 1910 (n. 279 in Herb. Berol.).

Inter affines distinguitur spadicis parvuli spica rigida densissima cirumcirca florifera, floris ♀ sepalis rotundatis squamulosis, petalis profunde striatis in margine conspicue ciliatis.

Bacularia F. Muell. Fragm. VII. 103.

B. longicruris Becc. n. sp. — Parvula, caudice gracillimo, 7 mm diam., internodiis 3—4 cm longis. Frondium lamina 40—90 cm longa, simpliciter furcata sive in duas partes profundissime divisa, inferne sensim cuneata et basi acuta, parte indivisa brevi (10 cm longa) lobis rectissimis (minime falcatis) anguste lanceolatis, pluricostulato-plicatis, 2,9—3 cm latis, apicem versus sensim attenuato-acuminatis, summo apice vere minute denticulato; vagina tubulosa superne leviter ampliata, circ. 10 cm longa, auriculis 2 triangularibus exsuccis apice praedita; petiolo 6—7 cm longo; 2,9 mm lato. Spadices gracillimi filiformes frondium vix breviores, circ. 49 cm longi, parte florifera brevi, 10—19 cm longa subtereti vix incrassata, scrobiculis 3-seriatis excavata; parte pedicellari valde compressa, marginibus acutis 1,9—2,9 mm lata; spatha basilari compresso-ancipiti brevi; spatha superiori completa marcescenti 3—4 cm infra spicam floriferam inserta. Flores ♂ symmetrici; ovati, 4 mm longi. Fructus elongati, striato-pluricostulati.

Ziemlich klein, Stämmchen sehr schlank, 7 mm dick, Internodien 3—4 cm lang. Blattspreite 40—90 cm, einfach gegabelt oder in 2 Teile geteilt, unten keilförmig, am Grunde spitz, zusammenhängender Teil 10 cm lang, mit geraden, schmallanzettlichen, vielrippigen gefalteten Lappen, 3 cm breit, nach der Spitze zu allmählich verschmälert zugespitzt, Spitze selbst klein gezähnelt; Blattscheide röhrig, oben leicht erweitert, 10 cm lang, mit 2 dreieckigen trockenen Öhrchen; Blattstiel 6—7 cm lang, 2,9 mm breit. Blütenkolben fadenförmig, kaum kürzer als die Blätter, etwa 49 cm lang, blütentragender Teil 10—19 cm lang, fast rund, kaum verdickt, mit 3 Reihen Grübchen; Stiel sehr zusammengedrückt, mit scharfen Rändern, 1,9—2,9 mm breit; grundständige Blütenscheide kurz, zusammengedrückt zweischneidig; obere Blütenscheide vollständig, verwelkend, 3—4 cm unterhalb der Blütenähre eingefügt. ♂ Blüten symmetrisch, eiförmig, 4 cm lang. Frucht gestreckt, gestreift, vielrippig.

Nordost-Neu-Guinea: Super montem Torricelli, ad 600 m alt. legit. Dr. Schlechter (n. 20039 in Herb. Berol.).

B. caninae proxima differt frondibus profundior divisis, lobis longioribus et minime falcatis.

Heterospathe Scheff. in Ann. Buitenz. I. 141, 162.

H. (Barkerwebbia) humilis Becc. n. sp. — Parvula, acaulis. Folia elongata regulariter pinnata; petiolo elongato supra profunde canaliculato, marginibus acutis; segmentis numerosis, aequidistantibus, alternis, anguste lanceolatis et falcato-sigmoideis, basi parum attenuatis, intermediis 30—39 cm longis, 20—22 mm latis, superne in acumen tenuissimum breviter bifidum attenuatis. Spadix paniculatus, partialiter duplicato-ramosus; panicula circiter 30 cm longa, parce et laxe ramosa, parte pedicellari elongata gracili compressiuscula 5 mm lata suffulta; ramis rubiginose furfuraceis, inferioribus 2—6-partitis, superioribus simplicibus; ramulis floriferis 10—14 cm longis, 1,9—2 mm crassis, teretibus, leviter flexuosis, superficialissime spiraliter scrobiculati. Flores ♂ globosi, 2,9 mm diam.; staminibus 6; ovarii rudimento elongato.

Klein, stammlos. Blätter gestreckt, regelmäßig gefiedert; Blattstiel lang, oben tief ausgehöhlt, mit spitzen Rändern; Abschnitte zahlreich, in gleichen Abständen, abwechselnd, schmal lanzettlich und gebogen S-förmig, am Grunde wenig schmäler; mittlere 30—39 cm lang, 20—22 mm breit, oben in eine sehr dünne, kurz zweispaltige Spitze verlängert. Blütenkolben rispig, teilweise doppelt verästelt; Rispe etwa 30 cm lang, mit wenigen locker stehenden Ästen, Stiel lang gestreckt, etwas zusammengedrückt, 5 mm breit; Äste braunrot, kleiig, untere 2—6mal geteilt, obere einfach; blütentragende Ästchen 10—14 cm lang, 2 mm dick, rund, leicht gebogen, ganz oberflächlich mit spiral angeordneten Grübchen. ♂ Blüten kugelig, 2,9 mm Durchmesser; Staubblätter 6; Rudiment des Fruchtknotens gestreckt.

Nordost-Neu-Guinea: In nemoribus montis Ibo ad 1200 m alt. legit Schlechter anno 1907 (n. 17099 in Herb. Berol.).

Heterospathae (*Barkerwebbiae*) *elongatae* affinis, differt statura minori, frondium segmentis numerosis, alternis, aequidistantibus, et panicula duplicato-ramosa.

Orania Zipp. in Alg. Konst-en Letter bode I. 297.

O. micrantha Becc. n. sp. — Spadicis duplicato-ramosi ramuli floriferi graciles, 30—40 cm longi, basi circ. 3 mm crassi, superne sensim in apicem tenuissimum attenuati, obtuse angulosi, inter flores sinuosi, inferne longo tractu flores foemineos numerosos subdistiche alternos, in parte apicali flores masculos geminatos, ferentes. Flores foeminei parvi, in alabastro late sub pyramidato-trigoni, acuti, 5 mm longi et fere pariter lati; calyce brevi, fere explanato, tridentato, dentibus triangularibus acutis; petalis spissis, coriaceis, triangularibus, paulo longioribus quam latis, acuminatis; ovario ovato-trigono, stigmatibus brevibus subulatis; staminodiis 6 rigidis subulatis.

Blütenkolben zweifach verästelt, blütentragende Ästchen schlank, 30—40 cm lang, am Grunde etwa 3 mm dick, oben allmählich in eine dünne Spitze ausgezogen, gestutzt eckig, zwischen den Blüten gebuchtet, unten in langer Reihe zahlreiche ♀ Blüten, fast zweizeilig abwechselnd, oben paarweise stehende ♂ Blüten tragend. ♀ Blüten klein, in der Knospe breit pyramidenförmig dreikantig, spitz, 5 mm lang und breit; Kelch kurz fast eben, 3-gezähnt, Zähne spitz dreieckig; Blütenblätter lederartig, dreieckig, wenig länger als breit, zugespitzt; Fruchtknoten eiförmig dreieckig, Narben kurz pfriemlich. Staminodien 6, starr pfriemenförmig.

Nordost-Neu-Guinea: In sylvis montis Kani ad 800 m alt. legit Dr. Schlechter (n. 17739 in Herb. Berol.).

O. Lauterbachiana Becc. n. sp. — *O. macropetala* Laut. et K. Schum. in Sch. et Laut. Flor. Deutsch. Schutzgeb. p. 209 (ex parte).

Arbor 20 m alta. Spadicis ramuli floriferi validi, crassiusculi, basi 9—8 mm spissi, obtuse angulosi, minute denseque cinereo-tomentelli, 30—39 cm longi, superne sensim in apicem subulatum attenuati, in earum circiter dimidia inferiori parte flores foemineos alternos et subbiseriatos ferentes et inter flores sinuosi, deinsuper creberrime distiche dentati et floribus masculis geminatis approximatis onusti. Flores foeminei in alabastro obtuse subpyramidato-trigoni, vix longiores quam lati, 7—8 mm longi, 6 mm crassi, apice obtusiusculo; calyce brevi, depresse cupulari, superficialiter tridentato, dentibus ciliatis; petalis coriaceis deltoideis obtusiusculis. Flores masculi lanceolati, acuti vel acuminati, subtrigoni, saepe irregulares, 10—11 mm longi, 3—4 mm lati, calyce cyathiformi 3-dentato.

20 m hoch. Blütentragende Ästchen am Grunde 8—9 mm stark, stumpf eckig, dicht mit zartem, grauem Filz bedeckt, 30—39 cm lang, allmählich in eine pfriemliche Spitze verjüngt, in der unteren Hälfte ♀ abwechselnde und in 2 Reihen stehende Blüten tragend, zwischen den Blüten gebuchtet, darüber dicht zweizeilig gezähnt und mit dicht und paarweise stehenden ♂ Blüten besetzt. ♀ Blüten in der Knospe gestutzt pyramidenförmig dreikantig, 7—8 mm lang, 6 mm dick, an der Spitze stumpf; Kelch kurz, niedergedrückt becherförmig, oberflächlich 3-gezähnt, mit gewimperten Zähnen; Blütenblätter lederartig, stumpf dreieckig. ♂ Blüten lanzettlich, zugespitzt, fast dreikantig, oft unregelmäßig, 10—11 mm lang, 3—4 mm breit, mit becherförmigem 3-gezähntem Kelch.

Nordost-Neu-Guinea: Secus fl. Gogol legit Lauterbach (n. 970 in Herb. Berol.).

Cum *O. macropetala* K. Schum. confusa, a qua praecipue differt floribus masculis et femineis multo minoribus. In *O. macropetala* flores foeminei e basi 8—10 mm lati, 10—13 mm longi sunt; flores masculi 14—16 mm longi, 9—6 mm lati, calyce brevi obsolete 3-lobo. Specimen typicum *O. macropetalae* est Lauterbach n. 2839 cum fructibus fere maturis. Ad hanc speciem quoque pertinere puto specimina cum floribus a Schlechterio prope Djamer lecta (n. 17980 in Herb. Berol.).

Sommieria Becc. Malesia I. 66.

S. affinis Becc. n. sp. — Acaulis (?). Folia elongato-flabellata, circiter 70 cm longa, usque ad medium bipartita, lobis fere uno modo circ. 9 cm latis, tantum prope apicem parum imminutis, costulis primariis superioribus 9—10 percursis, apice oblique rotundato vel subtruncato duplicato-dentato, superne viridibus, subtus cinereis. Spadicis gracilis panicula parva abbreviata, 11—12 cm longa, parte pedicellari valde elongata suffulta, ramulis floriferis simplicibus, patentibus, subaequalibus, 8—10 cm longis, 3 mm crassis composita, et basi spatha anguste lanceolata, 10—12 cm longa, 19—18 mm lata, basi brevissime amplectenti, praedita; pars peduncularis longissima 50 cm et ultra longa, 4 mm e basi usque ad apicem uno modo lata, compressa. Flores ♂ parvi, globosi, 1,8 mm diam.; sepalis in margine ciliolatis; staminibus 6 biseriatis, antheris apice distincte emarginatis.

Stammlos? Blätter gestreckt fächerförmig, etwa 70 cm lang, bis zur Mitte zweigeteilt, Lappen fast gleichmäßig 9 cm breit, erst an der Spitze ein wenig schmäler, mit 9—10 Primärrippen, an der Spitze schief gerundet oder gestutzt, doppelt gezähnt, oben grün, unten grau. Blütenrispe schlank, 11—12 cm lang, blütentragende Ästchen einfach, abstehend, fast gleich, 8—10 cm lang, 3 mm dick, Blütenscheide schmal lanzettlich, 10—12 cm lang, 18—19 mm breit, den Grund kurz umfassend; Stiel 50 cm lang, gleich breit, zusammengedrückt. ♂ Blüten klein, kugelig, 1,8 mm Durchmesser; Kelchblätter gewimpert; Staubblätter 6, in 2 Reihen, Antheren an der Spitze deutlich ausgerandet.

Nord-Neu-Guinea: At Naumoni, ad rivas fluvii Mamberano legit Dr. Max Moszkowski, anno 1910 (n. 319 in Herb. Berol.).

S. leucophyllae affinis, differt statura valde minori, frondium lobis apice duplicato-serratis.

Licuala Thunb. in Vet. Acad. Nya Handl. 284.

L. Moszkowskiana Becc. n. sp. — Major, usque ad 10 m alta (Moszk.). Folia ampla, radiato-multipartita; petiolo valido 8—12 mm lato, in parte apicali ad margines inermi; segmentis numerosis (14—16), intermediis 80—89 cm longis, 5—7-costulatis, jam ab apice 12—18 mm lato et acute dentato sensim cuneatis; segmento centrali basi plus minusve pedicellato, integro, pluricostulato, apice obtuse et superficialiter dentato. Spadices elongati in plures inflorescentias partiales inter se remotas sensim decrescentes divisi; spathae superiores rigide coriaceae, elongato-tubulosae, superne laxe vaginantes, basi abrupte angustatae, in ore lacero-fibrosae; rami inferiores in 4—9 ramulos floriferos digitatim partiti, sequentes minus divisi, superiores simplices; ramuli floriferi squamuloso-pubescentes, robusti, subteretes vel obsolete angulosi, basi 3—9 mm crassi, majores 19—20 cm longi. Flores solitarii, vel in parte basilari ramulorum interdum gemini, circumcirca regulative spiraliter inserti, et pedicello brevissimo conico-tuberculiformi suffulti, majusculi, in alabastro ovati et 10—11 mm longi, acutiusculi, 6 mm lati; calyce cyathiformi-campanulato, inferne solido, late 3-lobo, pilosulo; corolla calyce paullo longior, segmentis triangularibus coriaceis persistentibus; urceolo staminali carnosulo, brevi, ad faucem parum contracto, truncato, staminibus aequalibus uniseriatis, filamentis subulatis; antheris erectis linearibus; carpellis glabris, apice profunde sculptis, stylo filiformi carpellis subaequilongo.

Bis 10 m hoch. Blätter groß, strahlig vielgeteilt; Blattstiel 8—12 mm breit, kräftig, im oberen Teil an den Rändern glatt; Abschnitte 14—16, mittlere 80—89 cm lang, 5—7-rippig, schon von der 12—18 mm breiten, scharf gezähnten Spitze keilförmig; zentraler Abschnitt am Grunde ± gestielt, ungeteilt, vielrippig, an der Spitze stumpf und oberflächlich gezähnt. Blütenkolben gestreckt, in mehrere voneinander abstehende, allmählich kleiner werdende Blütenstände geteilt; obere Blütenscheiden starr lederartig, langröhrig, oben lose scheidig, am Grunde plötzlich verengert, an der Mündung zerrissen faserig; untere Äste in 4—9 blütentragende Ästchen fingerförmig geteilt, die folgenden weniger geteilt, obere einfach; blütentragende Ästchen schuppig flaumig, fast rund oder stumpfeckig, am Grunde 3—9 mm dick, die größeren 19—20 cm lang. Blüten einzeln, oder am Grunde der Ästchen zu zweien, regelmäßig spiral angeordnet, mit sehr kurzem warzenähnlichem Stielchen, in der Knospe eiförmig, 10—11 mm lang, ziemlich spitz, 6 mm breit; Kelch becher- bis glockenförmig, unten voll, breit dreilappig, mit wenigen Haaren; Blütenkrone etwas länger als der Kelch, Abschnitte dreieckig, lederartig, bleibend; Staubblätter krugförmig verwachsen, etwas fleischig, an der Mündung etwas zusammengezogen, Staubblätter gleich, einreihig, Staubfäden pfriemlich; Antheren aufgerichtet linealisch; Carpelle glatt, an der Spitze tief eingeschnitten, Griffel fadenförmig, so lang wie die Carpelle.

Nord-Neu-Guinea: Ad Omere legit Dr. Moszkowski at Naumoni in regione fluvii Mamberan (n. 364 in Herb. Berol.).

Licualae insigni accedit, differt floribus majoribus et tuberculo brevi conico suffultis et fere semper solitariis.

L. naumoniensis Becc. n. sp. — Parvula, caudice gracili elongato (?). Frondium lamina dimidiato-orbicularia, radiato-multipartita; petiolo elongato, gracili, circiter 70 cm longo, 5 mm lato, prope basin tantum ad margines spinulis tuberculiformibus armato; segmentis numerosis (23 in specimine uno) linearibus, omnibus acute bicostulatis, intermediis circ. 49 cm longis, 18—20 mm latis, apice acute dentatis, extimis brevioribus apice dentato-acuminatis; segmento mediano intermediis simile attamen basi magis attenuato et breviter pedicellato. Spadicis valde elongati panicula brevis (17 cm longa in specimine uno) in 4 ramos primarios sensim decrescentes divisa, parte pedunculari rigida, recta, 40—49 cm longa, compresso-ancipiti, a basi usque ad apicem uno modo 3—4 mm lata; spathae superiores rigide chartaceae, tubulosae, laxe vaginantes vel superne leviter inflatae, in ore lacero-fibrosae; rami inferiores brachiato-3-partiti, minute puberuli, 7—8 cm longi. Flores remotiuscule circumcirca spiraliter inserti, solitarii, tuberculo parvo subpedicelliformi suffulti, rigidi, elongato-lanceolati, 9 mm longi, 2 mm lati; calyce pilosulo, basi attenuato ibique solido, limbo tenuiter membranaceo profunde trilobo; corolla tertiae partis suae calyce longior; segmentis elongato-triangularibus, acuminatis, rigide spissis, extus striatis; urceolo staminali superficialissime 3-lobo, filamentis brevissimis; ovario obovato apice leviter sculpto, stylo brevissimo.

Klein, mit schlankem, gestrecktem Stamm (?). Blattspreite halbseitig kreisförmig, strahlig vielfach geteilt; Blattstiel 70 cm lang, 5 mm breit, Ränder nur am Grunde mit warzenförmigen Stacheln bewehrt. Abschnitte zahlreich (23) lineal, alle spitz zweirippig, mittlere etwa 49 cm lang, 18—20 mm breit, an der Spitze scharf gezähnt, die äußersten kürzer; mittlerer Abschnitt am Grunde schmäler und kurz gestielt. Rispe des sehr gestreckten Blütenkolbens 17 cm lang, in vier allmählich kleiner werdende Äste geteilt, Stiel starr aufrecht, 40—49 cm lang, zusammengedrückt, zweischneidig, 3—4 mm breit; obere Blütenscheiden steif, röhrig, locker scheidig oder oben leicht aufgeblasen, an der Mündung zerrissen faserig; untere Äste kreuzästig 3-geteilt, schwach flaumig, 7—8 cm lang. Blüten ziemlich weitläufig ringsum spiral angeordnet, einzeln, auf einer kleinen, stielchenförmigen Warze sitzend, starr, lang lanzettlich, 9 mm lang, 2 mm breit; Kelch schwach behaart, am Grunde verschmälert, voll, Saum zart häutig, tief dreilappig; Blütenkrone $1/3$ länger als der Kelch, Abschnitte lang dreieckig, spitz, außen gestreift, Staminalkrug dreilappig, Staubfäden sehr kurz; Fruchtknoten verkehrt-eiförmig, an der Spitze leicht eingeschnitten, Griffel sehr kurz.

Nord-Neu-Guinea: Ad Naumoni, 179—300 m s. m. in regione fluvii Mamberano legit Dr. Moszkowski (n. 380 in Herb. Berol.).

Licualae tetiferae proxima, differt segmentis numerosioribus et angustioribus et spadicis ramulis puberulis, et remote floriferis.

27. Die Zingiberaceen Deutsch-Neu-Guineas.

Von

Dr. Th. Valeton,

nebst allgemeinen Bemerkungen über das Vorkommen der Zingiberaceen in Papuasien von C. Lauterbach.

Mit 11 Figuren im Text.

A. Allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen der Zingiberaceen in Papuasien.

Von C. Lauterbach.

Die Zingiberaceen, als fast durchweg Feuchtigkeit und Schatten liebende Pflanzen, finden in Papuasien außerordentlich zusagende und mannigfaltige Lebensbedingungen. Ihre Entwicklung ist dementsprechend eine überaus reiche. In der nachfolgenden Arbeit, zusammen mit der von demselben Verfasser soeben erschienenen Bearbeitung der *Zingiberaceae* in Nova Guinea VIII., Livr. 5, p. 923 ff. sowie einigen kleineren Veröffentlichungen sind aus Papuasien etwa 150 Arten[1]) beschrieben. Wenn man die noch recht unvollständige Erforschung in Betracht zieht, so überflügelt unser Gebiet jedenfalls weit zwei ähnlich geartete Nachbargebiete, für welche von Ridley im Philippine Journal IV. 157 (1909) eine Zusammenstellung vorliegt. Nach dieser sind von der Malayischen Halbinsel 107, von den Philippinen 61 Arten bekannt. Baker gibt in der Flora of British India (1894) für dieses Gebiet inkl. der Malayischen Halbinsel 218 Arten an.

Die Arten Papuasiens verteilen sich auf 12 Gattungen, unter denen *Alpinia* Sw. mit 51 und *Riedelia* Oliv. mit 50 die artenreichsten sind; ihnen schließen sich *Tapeinochilus* Miq. mit 15 und *Geanthus* Reinw. mit 14 Vertretern an. 140 Arten sind als endemisch zu bezeichnen und meist nur von je einem Standort bekannt.

Unter den zum Teil durch Kultur eine größere Verbreitung besitzenden Arten sind zu nennen: *Curcuma longa* L., deren Identität von Valeton angezweifelt wird. In Sekundär-Formationen nicht selten, wird der gelbe Farbstoff des Rhizoms stellenweise benutzt. Von *Zingiber* findet sich am häufigsten *Zerumbet* Sm., von welchem sowohl Rhizom als Blätter, letztere als Parfüm, verwendet werden. Der prächtige *Costus speciosus* Smith mit großen, rosa Blütentrauben ist in mehreren Varietäten meist im Sekundärwald verbreitet. Hier, doch auch im Hochwald, treffen wir die im Gebiet verbreitete *Globba marantina* L., welche sich auch in Malesien findet. Ähnliche Verbreitung besitzt *Amomum aculeatum* Roxb. und *Alpina pubiflora* K. Sch., während *A. pulchella* K. Sch. noch von den Philippinen bekannt ist.

---

[1]) Ich folge hier der Nomenklatur Valetons.

Eigentümlich ist die Verbreitung der Gattung *Tapeinochilus*, welche, wie bereits Schumann im Pflanzenreich hervorhebt, sich mit der der Paradiesvögel deckt, von Ceram bis Nordost-Australien sich erstreckend, und welche einige der schönsten und farbenprächtigsten Pflanzen des Gebietes enthält. Bewohner der Humusschichten schattiger Hochwälder, kann man bei ihnen drei Wuchsformen unterscheiden. Bei der einen sitzen die zapfenförmigen, von mehr oder minder lederartigen, lebhaft gefärbten Brakteen gebildeten Blütenstände am Ende beblätterter Zweige, so bei *T. densum* Lauterb. et K. Sch., dessen 30 cm lange Inflorescenzen rote Brakteen mit gelben Blüten zeigen, während letztere bei *T. globiceps* Lauterb. et K. Sch. dunkelbraun gefärbt sind. Weithin leuchtete mir im Walde bei Erima der hochrote Blütenstand des *T. recurvatus* Lauterb. et K. Sch. entgegen. Die zweite Wuchsform finden wir bei *T. Lauterbachii* K. Sch., nämlich bodenständige Blütenstände von 50 cm Höhe mit braunroten Brakteen und gelben Blüten. Beide Wuchsformen vereint *T. pungens* Miq., eine in SW.-Neu-Guinea, den Key-Inseln bis Ceram verbreitete Art indem der 40 cm lange, rot gefärbte Blütenstand auf einem besonderen Triebe sitzt, welcher nach dem Verblühen mitunter Seitentriebe bildet.

Aus der Fülle der Arten will ich nur einige, im Gebiet verbreitete oder sonst charakteristische herausgreifen. In dem feuchten Alluvialwald, auch sumpfigen Boden nicht scheuend, ist *Hornstedtia lycostoma* K. Sch. häufig, mit kurzen, roten, bodenständigen Blütenkolben. Die bis 3 m Höhe erreichenden Blatttriebe dieser und einiger *Geanthus*-Arten werden von Eingeborenen und Pflanzern je nach der Üppigkeit ihrer Entwicklung zur Beurteilung der Fruchtbarkeit des betreffenden Bodens in Frage gezogen. Durch große gelbe Blüten an rotem Blütenstiel zeichnet sich *Riedelia macrantha* K. Sch. aus. Im Sumpfwalde begegnen wir auch der *Riedelia corallina* Val., welche in der Tracht insofern abweicht, als ihre 2 m langen Blätter direkt aus dem Boden entspringen. Blüte und Frucht sind rot, wie überhaupt die rote und gelbe Farbe bei den Zingiberaceen des Gebietes bei weitem vorwiegen.

Bisher waren in der Familie nur wenige *Hedychium* als Epiphyten bekannt. Die neuen Forschungen in Papuasien brachten uns neun epiphytische *Riedelia*-Arten, meist kleinere Pflanzen, wie die 30 cm hohe *R. graminea* Val. var. *nana* Val. oder *R. latiligula* Val. Besonders interessant ist die am Noord Fluß gefundene *R. epiphytica* Val., deren Rhizome in Schuppen eingehüllt sind. Die übrigen sechs epiphytischen Arten finden sich in den feuchten Gebirgswäldern des Kami- und Finisterre-Gebirges, *R. macrothyrsa* Val. im Bismarckgebirge noch bei 2400 m.

Bei ihrer Vorliebe für Feuchtigkeit kann es nicht wundernehmen, daß wir im Gebirge noch eine große Mannigfaltigkeit an Arten antreffen. Hieran beteiligen sich fast ausschließlich Vertreter der Gattungen *Alpinia* und *Riedelia* sowie einige *Geanthus*-Arten.

Am Resi-Gebirge begegnet uns in 500 m die 3 m hohe *Alpinia rosacea* Val., deren am Ende des dünnen, nickenden Blütenstandsstieles gehäufte gelb oder rosa gefärbte Hüllblätter große Blüten vortäuschen. Eigentümlich domatienartig ausgebildet sind die Brakteen von *A. domatifera* Val., am Arfak-Gebirge in 800 m Höhe gesammelt, doch ist Symbiose mit Ameisen bisher nicht nachgewiesen. Von 500—1000 m wurden 28 Arten gesammelt; 15 Arten bewohnen die Region von 1000—2000 m. Hier finden sich mehrere grasähnliche Formen, wie am Hellwig-Gebirge in 1400—1600 m Höhe *A. gracillima* Val. und *A. manostachys* Val., sowie die kleine, durch blutroten Kelch mit weißen Blüten gezierte *Riedelia tenuifolia* Val. Eine auf den Gebirgen Neu-Guineas in 1200—2000 m verbreitete Art ist *R. paniculata* Val., eine 1/2 m hohe, großblättrige Staude mit hellroten Blüten. Zart und kleinblütig sind dagegen *R. sessilanthera* Val. und *microbotrya* Val.

2000 m überschreiten die bereits erwähnte epiphytische *R. macrothyrsa* Val. und *R. monticola* Val. Von 1900 m am Arfak- bis 3200 m am Goliath-Gebirge erstreckt sich das Vorkommen von *R. montana* Val., ein in diesen Höhen häufiges, kleines und zierliches Pflänzchen mit großen roten, gelbgerandeten Blüten. Eine stattliche, 1 m hohe Art, *Geanthus goliathensis* Val. mit flachkugeligen, in die Erde halb eingesenkten, weinroten Blütenständen, erreicht im Goliath-Gebirge 3250 m Seehöhe.

B. Die Zingiberaceen Deutsch-Neu-Guineas.

Von Dr. Th. Valeton.

I. Vorbemerkung.

Seitdem im Jahre 1904 die Monographie der *Zingiberaceae* von Karl Schumann erschien, welche in dem Chaos der unzähligen, zum Teil sehr unvollständig bekannten Formen eine vorläufige Ordnung schaffte, ist schon wieder eine beträchtliche Zahl neuer Arten aus dem Malaiischen Archipel hinzugekommen, und besonders hat die Exploration Neu-Guineas eine Menge neuer Formen zutage gefördert. Bei der Bearbeitung derselben, die ich zu gleicher Zeit für die Sammlungen aus dem deutschen und aus dem holländischen Gebiete, letztere erscheint in dem von Prof. **Wichmann** in Utrecht redigierten Werke »Nova-Guinea«, zur Hand nahm, war es schon nicht mehr möglich, der genannten Monographie genau zu folgen, und deshalb werden der Aufzählung der Arten einige Bemerkungen über die Gattungen vorangehen müssen.

Eine zusammenfassende Bearbeitung der Familie, wie sie **Diels** für die *Anonaceae* gegeben hat, ist aus verschiedenen Rücksichten nicht tunlich. Ich habe aber die aus dem deutschen Schutzgebiete bekannten Arten alle erwähnt und für einige speziell-papuanische Gattungen und Untergattungen analytische Schlüssel zur Bestimmung der gesamten Arten zusammengestellt. Die im Berliner Museum befindlichen, von **Moszkowski** in Holländisch-Neu-Guinea gesammelten neuen Arten sind in die nachstehenden Beschreibungen mit aufgenommen.

Über die im Texte behandelten Gattungen ist folgendes zu bemerken:

1. **Geanthus** Reinw. = *Amomum*, sectio *Geanthus* K. Sch.

Die von **Reinwardt** aufgestellte Gattung *Geanthus*, von **Blume** als Sektion der Gattung *Elettaria* aufgefaßt, wurde von **Bentham** in Genera Plantarum als ein Subgenus in seine Gattung *Amomum* eingereiht und umfaßt daselbst nicht nur die beiden von **Blume** unterschiedenen Typen (* spicis elevatis = *Nicolaia* Horan. = *Scaposae* Benth., und ** spicis radicalibus = *Achasma* Griffith = *Longiflorae* Benth.), sondern außerdem noch zahlreiche andere Arten, welche auf Java nicht vorkommen.

Schumann hat den einen der **Blume**schen Typen wieder als selbständige Gattung, *Phaeomeria* (= *Nicolaia*), abgetrennt, während er den zweiten Typ (*Achasma*) mit *Hornstedtia* Retz. vereinigt (eine Vereinigung, welche, wie ich an anderer Stelle begründen werde, mir vollkommen unzulässig erscheint).

Die Sektion *Geanthus* enthält also keine der ursprünglichen Arten von **Reinwardt** und **Blume**, dagegen eine beträchtliche Menge aus Malakka, Borneo, Neu-Guinea beigebrachter Arten. **Schumann** hat darin aber auch einige Arten aufgenommen, welche schon bei **Bentham** zusammen mit *Alpinia magnifica* Rosc. eine scharf begrenzte Gruppe, die »*scaposae*« Benth., bildeten und welche unbedingt in die Gattung *Nicolaia* hineingehören, (*N. involucrata* Val., *N. floribunda* Val.). Aus dieser Tatsache geht schon hervor, wie nahe diese Sektion zu der Gattung *Nicolaia* steht, mit welcher der Bau der Blüten im großen und ganzen übereinstimmt.

Der Verband zwischen den Sektionen *Geanthus* und *Euamomum* ist hingegen nur auf äußerliche Merkmale gegründet. In der Blütenstruktur besitzen die Arten dieser beiden Sektionen scharfe, durch keine Übergänge überbrückte Unterschiede. Die Abscheidung der Sektion *Geanthus* als gesonderte Gattung kommt mir also vollkommen berechtigt vor.

Behält man nun diese Gruppe in dem Umfang, welchen die Sektion *Geanthus* im »Pflanzenreich« hat, bei, so müssen auch die übrigen *Phaeo-*

meria-Arten sowie ein Teil von *Hornstedtia* (die *Achasma*-Arten) wieder in diese Gattung zurückgebracht werden. In der Tat bietet die Struktur der Blüten dagegen kein Hindernis dar. Die Gattung *Geanthus* ist aber auch sonst schon ziemlich heterogen und die Gattungen *Nicolaia* und *Achasma* bilden zwei natürliche, leicht kenntliche artenreiche Gruppen. Es scheint mir deshalb wünschenswert, dieselben Gattungswert behalten zu lassen. Unter sich sind aber die drei Gattungen viel näher verwandt als mit der Gattung *Amomum* Willd.

Wir bekommen dann die folgenden Diagnosen:

Geanthus: Calyx spathaceo-tubulosus apice 3-dentatus membranaceus. Corollae tubus modice elongatus vel longissimus, lobi insignes subaequales tubo vulgo breviores membranacei. Labellum pro parte basali cum filamento in tubum internum elongatum connatum, parte libera e basi canaliculato-complicata, antheram includente, laminam rotundam vel obovatam integram sistens. Filamenti pars libera brevis vel nulla, staminodia nulla. Anthera basi labelli semi-inclusa, connectivo lato crasso dorso vulgo glabro apice emarginato nudo, loculis parallelis appressis hirsutis. Ovarium 3-loculare. Stigma gibbo laterali instructum. Capsula fere in omnibus speciebus ignota, in *Geantho roseo* Val. (= *Amomum truncatum* Gagnep.) carnosa globosa laxe muricata.

Herbae perennes. Caules foliosi a florigeris distincti. Scapi ad rhizoma laterales, numerosi breviter pedunculati, pedunculis subterraneis. Spicae vel capitula pauciflora vel densa. Flores bractea plana persistente et bracteola spathaceo-tubulosa instructi. Bracteae steriles capitulum involucrantes vulgo paucae (1—2), florentes nunc parvae nunc magnae et insignes semper florem singulum foventes.

Nicolaia: Flores fere *Geanthi* sed tubus corollae cum tubo interno semper breves. Labelli lamina rotundata ante antheram haud longe exserta. Anthera etc. *Geanthi*. Bacca vel capsula baccata (e speciebus plerisque cognita) crassa laevis (haud muricata neque spinulosa).

Herbae perennes. Scapi e rhizomate crasso pedunculis elongatis vel brevibus nunc rigidis, erectis (interdum bimetralibus), nunc flaccidis et subterraneis suffulti. Capitula magna densiflora conica vel hemisphaerica bracteis numerosis sterilibus coloratis et conspicuis cupulatim involucrata.

Achasma: Flores fere *Geanthi* sed tubus corollae cum tubo interno semper longissimi. Labelli pars libera canaliculata margine petaloideo colorato, lamina valde elongata longe exserta obovata, integra, bifida vel bipartita. Capsula crassa, carnosa, indehiscens laevis vel vulgo costata et muricata.

Herbae perennes, rhizomate crasso longe repente, scapis brevissimis a caule folioso saepe longe remotis. Capitula vel spicae pauciflorae vel sat densae, bracteis paucis vel numerosis vacuis involucrati. Pedunculi breves bracteis magnis ± coloratis sensim in bracteas floriferas transeuntibus velati.

2. **Alpinia** Sw. Die Gattung bedarf zweifelsohne einer neuen ausführlichen Bearbeitung mit Rücksicht auf die Blütenstruktur. Vorläufig halte ich mich in der Hauptsache an die Einteilung und Gruppierung in der Monographie Schumanns. Dies ist um so mehr angebracht, als nur wenige Gruppen dieser Gattung in Neu-Guinea durch zahlreiche Formen vertreten sind. Es sind dies von dem Subgenus *Autalpinia* K. Sch. an erster Stelle die beiden Sektionen *Psychanthus* und *Pleuranthodium*, welche ausschließlich papuanische Arten enthalten.

Die Sektion *Psychanthus* enthält eine kleine Anzahl unter sich sehr ähnlicher Arten, bis jetzt nur von Neu-Guinea und dem Bismarck-Archipel bekannt, welche sich fast nur in Abmessungen der Blütenteile und Inflorescenz sowie in der Behaarung zu unterscheiden scheinen. Die Inflorescenz ist bei allen Arten verlängert, einfach, traubenartig, mit kaum sichtbaren, während der Blüte schon verlorenen Primärbrakteen und Stielblättchen. Die Blüten sind charakterisiert durch den offenen, glockenförmigen, persistierenden Kelch und durch das große, breite Labellum, das mit den breiten Seitenlappen das Staubblatt umfaßt und einhüllt, so daß eine Art weiten Bechers gebildet wird, welcher aber nur ganz unten dem Staubfaden angewachsen ist (für *A. floribunda* K. Sch. wird diese Verwachsung von K. Schumann besonders erwähnt). Besonders auffallend sind in dieser Sektion die wulstförmigen Lippen der Röhrenmündung, welche zuweilen an der vorderen Basis des Labellums öhrchenartige Ausstülpungen bilden. Nur für *A. Hellwigii* wurden dieselben von Schumann erwähnt. Der Staubfaden ist sehr breit, fast petaloid, konkav, zuweilen mit zahnartigen Auswüchsen an dem abgerundeten oberen Rande, welcher sich plötzlich oder allmählich in das schmale, kurze, oben ausgerandete Connectivum verjüngt; er ist kürzer oder wenig länger als die Lippe und nicht nach vorn gekrümmt. Die Thecae sind viel länger als das Connectiv und im trockenen Zustande oft divarikat. Der Habitus und die Facies sind bei den verschiedenen Arten fast völlig gleich; überall fehlt der Blattstiel (nur bei einer einzigen Form, *A. pedicellata*, findet sich ein kurzer Blattstiel), ist die Ligula sehr klein und die Scheide mit abwechselnd dickeren und dünneren Rippen gestreift. Das Blatt ist von dünner Konsistenz und trocken fast immer blaßgelblich. Die Frucht ist eine zuerst fleischige Kapsel, welche sich im oberen Teile fast bis zur Basis dreiklappig öffnet. Sie ist derjenigen der *Pleuranthidium* (s. unten) und vieler *Riedelia*-Arten sehr ähnlich, nur mit wenigen Ausnahmen von dem persistierenden Kelch gekrönt. Die Samen sind ziemlich groß, mit glatter Testa und ohne Samenmantel, aber die abortiven Ovula mit ihren Funikeln entwickeln sich zu fleischigen Läppchen, welche mutmaßlich ebenso wie der echte Samenmantel einiger *Riedelia*-Arten zum Aufspringen der Kapsel mitwirken.

Ich habe versucht, nach den Beschreibungen Schumanns, dessen Originale ich nicht gesehen habe, einen Schlüssel zur Bestimmung der Arten aufzustellen, wobei aber wegen der großen Ähnlichkeit der Arten nur untergeordnete Merkmale benutzt werden konnten.

Die Sektion *Pleuranthodium*, von welcher mir vier sehr charakteristische Arten vorliegen, bildet eine nicht nur durch die von Schumann gegebenen Merkmale (gedrungene Infloreszenz, abfallender Kelch), sondern auch durch die Blütenstruktur sehr scharf begrenzte Gruppe.

Weil keine der von Schumann beschriebenen Arten mir zugänglich war und die Beschreibungen nicht zur Bestimmung genügen, habe ich die vorliegenden Arten alle mit neuen Namen belegt. Es wird sich vielleicht herausstellen, daß eine derselben mit *A. tephrochlamys* Lauterb. et K. Sch. zusammenfällt. Die Blüten unterscheiden sich von den anderen *Alpinia*-Arten durch das Labellum, welches keine freien Seitenlappen aufweist, sondern mit den Seitenrändern dem unteren Teil des verlängerten Staubblattes angewachsen ist und so eine weite Tasche oder einen Becher bildet, welchem an der Basis die vorderen Kronzipfel angewachsen sind. Das lange und breite Staubblatt krümmt sich über diesen Becher nach vorn. Die Blüte hat also äußerlich viel Ähnlichkeit mit derjenigen der Sektion *Psychanthus* (*Alpinia papilionacea* K. Sch.), wo aber die freien sehr großen Seitenlappen hinter dem Staubblatt zusammengelegt sind. Dabei haben die *Psychanthus*-Arten oft zahnartige Auswüchse an den Staubfäden. Diese fehlen bei *Pleuranthodium*. Der Kelch ist breit scheidenförmig; die Blüten sind von muschelförmigen Primärbrakteen gestützt. Die Früchte der beiden Sektionen sind sich im ganzen vollkommen gleich; bei *Pleuranthodium* fehlt jedoch immer die Kelchbasis, welche bei *Psychanthus* in den meisten Fällen die Frucht krönt, wie auch schon von K. Schumann hervorgehoben wird. Die Frucht ist 3-fächerig mit mehr oder weniger fleischiger Außenwandung und zarten Scheidewänden. Die Placenta ist axil und durch die fleischige Ausbildung des Funiculus gekennzeichnet, welche sowohl bei den abortiven als bei den gut gebildeten Samen stattfindet und bei letzteren den Hilus wie mit einer fleischigen Kappe bedeckt. Bei beiden Sektionen befinden sich an der Basis des Labellum die beiden länglichen Wülste, welche, wie bei *Catimbium*, die Öffnung der Kronröhre begrenzen.

Die Infloreszenz dieser Sektion ist sehr bemerkenswert. Sie tritt nämlich seitlich zwischen den stengelbildenden Blattscheiden hervor und wird von den Blattspreiten überragt. Dabei besteht sie aus einer unzähligen Menge dichtgedrängter Blüten, welche von einer kleinen, blattartigen Braktee getragen werden, welche am Fuß mit den Blütenstielchen verwachsen ist.

In der Sektion *Hellenia* seiner Untergattung *Autalpinia* hat Schumann eine Anzahl sehr heterogener Typen beschrieben. In dem Schlüssel S. 313

werden jedoch zwei Gruppen A und B unterschieden, von welchen die erstere 7 (Art 3—9) unter sich sehr verwandte, von den übrigen *Alpinia*-Arten in der Blütenstruktur in auffallender Weise abweichende Arten enthält. Es scheint mir erwünscht, diese Gruppe als selbständige Sektion abzusondern. Die meistbekannte Art dieser Gruppe ist *Alpinia pubiflora* Ridl., welche eine weite Verbreitung in dem östlichen Teil des Malayischen Archipels und im Südseearchipel zu besitzen scheint und auch in Neu-Guinea vorkommt. Eine zweite papuanische Art dieser Sektion ist *A. pulchella* K. Sch. Eine dritte wurde von Schlechter (s. u.) gesammelt und wird unten als *A. subspicata* Val. beschrieben. Weil die zuerst beschriebene Art dieser neuen Sektion *A. brevilabris* Presl ist, habe ich dieselbe *Presleia* getauft. Das Hauptmerkmal liegt in dem Labellum, welches verhältnismäßig klein, obovat, zweimal eingeschnitten und von dem Staubblatt bis zum Fuß vollständig frei ist, in den sogenannten Staminodien, welche immer blattartiger Konsistenz sind und entweder frei zwischen Staubfaden und Labellum eingepflanzt oder mehr oder weniger hoch hinauf mit dem Labellum verwachsen sind und dann kleine Seitenlappen desselben bilden, endlich in dem Fehlen der beiden Wülste oder Lippen, welche bei den echten *Alpinia*- und *Catimbium*-Arten die Öffnung der Kronenröhre begrenzen und sehr oft nach hinten (an der Staubblattseite) in fleischige, pfriemliche Organe ausgehen. Auch diese letzteren werden von den Autoren als Staminodien bezeichnet, sind aber von einer ganz anderen Natur als die ebenso benannten, dem Labellum angehörigen Organe bei *Presleia*. In der Inflorescenz haben die *Presleia*-Arten eine große Ähnlichkeit mit *Alpinia galanga*, es fehlen jedoch immer die Brakteen und Brakteolen, und das Ovarium ist einfächerig. Obgleich noch lange nicht bei allen *Alpinia*-Arten die Frucht genau bekannt ist, glaube ich doch auch die kugelige, fleischige, nie aufspringende Frucht, welche nur 2—6 große, nackte, an dem parietalen Rand der Fruchtfächer befestigte Samen enthält, als unterscheidendes Merkmal dieser Sektion bezeichnen zu dürfen.

Die Sektion *Guillainia* und die Untergattung *Catimbium* sind in der Papuasischen Flora nur je durch eine Art vertreten, welche in dem Bismarck-Archipel, aber nicht auf Neu-Guinea angetroffen wurden. Die erstere gehört, wie es scheint, nicht zu der malayischen Flora und stammt vielleicht aus dem Südsee-Archipel.

Die Untergattung *Dieramalpinia* K. Sch. enthält bei den sehr zahlreichen Arten auch mehrere aus Papuasien. Die Gruppe ist besonders auf zwei Hauptmerkmalen basiert. Das erste ist die Becher- oder Napfform der Brakteen und Bracteolae, welche den Blütenstiel und oft auch das Ovarium einschließen, das zweite die Fruchtbarkeit der Stielblättchen, welche immer wenigstens eine Seitenblüte hervorbringen, welche dann mit der eigenen napfförmigen Bracteola tütenförmig von der älteren Bracteola eingeschlossen wird. Dieser Prozeß kann sich sehr oft wiederholen und so können verlängerte Wickel gebildet werden, die durch die eingeschachtelten Blüten ein sehr eigentümliches Aussehen haben. Es kann sich dieser Prozeß aber auch auf eine einzige Seitenblüte beschränken und dann wird die Zugehörigkeit der Art zur Untergattung erst nach genauer Untersuchung bemerkbar (*Dieramalpinia stenostachys*). Es kann aber noch ein dritter Fall vorkommen: daß nämlich die Bracteola wohl napfförmig verwachsen, aber nicht fertil ist, so daß kein Cincinnus gebildet wird. Der Hauptcharakter, welcher die Bildung der Cincinni ermöglicht, ist aber da. Dieser Fall tritt ein bei *Alpinia odontonema* K. Sch. (Flora D. S. Nachtr. S. 65) und K. Sch. weist ausdrücklich auf die isolierte Stellung dieser Art hin. Unter den mir vorliegenden neuen Arten aus Holländisch Papuasien gibt es jedoch einige, welche sich dieser Art anschließen und die Untersuchung derselben gibt mir Veranlassung zur Aufstellung einer neuen Sektion *Monanthocrater*, welche gewissermaßen den Primordialtypus von *Dieramalpinia* darstellt. Diese neue Sektion schließt sich unmittelbar an die Sektion *Pycnanthus* an, mit welcher die Blütenstruktur genau übereinstimmt. Die seitlichen Zipfel des Filamentes, welche K. Schumann veranlaßten, die Art in die Sektion *Psychanthus* zu stellen, kommen auch in allen untersuchten *Pycnanthus*-Blüten vor. Mit *Psychanthus* hat diese Gruppe kaum einige Verwandtschaft.

Die Untergattung *Probolocalyx* enthält keine papuasischen Arten. Die Arten aus Neu-Guinea, welche Schumann hier eingereiht hat, gehören zu *Riedelia*. Dasselbe gilt von *Rhizalpinia*.

3. **Riedelia** Oliv. Die Gattung *Riedelia* wurde von Oliver (in Hook. Ic. Pl. V. tab. 1419, anno 1885) und Bentham gen. Pl. III. p. 1226 (1880) aufgestellt nach einer von Riedel in der Insel Buru aufgefundenen Art und unmittelbar neben *Alpinia* gestellt. Als wichtigste Unterschiede von dieser Gattung gehen aus der Beschreibung die folgenden hervor: Die einfache terminale Traube. Der Kelch, welcher ebenso lang ist wie die Krone, sich mit einer seitlichen Spalte öffnet und mit der Krone abfällt. Die sehr kurze, fast napfförmige Corolla-Röhre. Das aus zwei schmalen, bis zum Grunde geschiedenen Lappen bestehende Labellum, welches kürzer ist als die Kronzipfel. Das schmale kurze, nicht über die Anthere hinausragende Konnektiv mit sich berührenden Staubbeutelhälften.

Schumann hat zuerst in Engl. Jahrb. und nachher im »Pflanzenreich« die ursprüngliche Art der Gattung nach Papuasischen Exemplaren neu bearbeitet und ihr etwa 10 neue Arten, alle aus Neu-Guinea, hinzugefügt. Vergleicht man aber die Charaktere der hinzugebrachten Arten mit der ursprünglichen Gattungsdiagnose, so bleibt von letzterer nur noch wenig übrig. Als gemeinsamer Gattungscharakter fällt zuerst die terminale Traube fort, wenn man *R. monophylla* K. Sch. aufnimmt, welche gesonderte Blattstengel und Blütenstengel hat, also in dem Schumannschen System neben *Alpinia corallina* K. Sch. unter *Rhizalpinia* hätte gestellt werden können. Zweitens ist schon bei *R. macrantha*, sowie bei der Mehrzahl der übrigen Arten die Traube zusammengesetzt. Drittens fehlt bei allen Schumannschen Arten das wichtige Merkmal des ungeteilten, der Krone gleichlangen, seitlich bis zum Grunde gespaltenen Kelches und der kurzen, fast napfförmigen Kronröhre, indem bei allen der Kelch röhrenförmig und gezähnt oder gelappt ist und mit einer kurzen Spalte sich öffnet, während die Kronröhre länger oder ebenso lang wie der Kelch ist; siehe Pflanzenreich S. 372 Fig. 44 A und B, welche irrtümlicherweise als *R. curviflora* bezeichnet ist und eine *R. macrantha*-ähnliche Art vorstellt, nur mit flattiertem Labellum. An fünfter Stelle hat die Anthere bei einigen Arten einen Konnektivanhang. Zuletzt fällt, wenn man *Riedelia stricta* und *monophylla* aufnimmt, auch das Merkmal des bis zum Grunde geteilten Labellum fort, denn von beiden wird angegeben »Labellum oben eingeschnitten«, während ein zweiteiliges Labellum bei einigen von Karl Schumann unter *Alpinia* beschriebenen Arten *A. pterocalyx* und *A. decurva* vorhanden ist. Bei letzteren beiden Arten wird dann auch in einer Note hervorgehoben, daß sie eigentlich den Charakter von *Riedelia*-Arten besitzen, Schumann hat sich aber an die Konsequenz nicht herangewagt und sie unter *Alpinia* belassen.

Bei dieser Auffassung ist *Riedelia* wie *Alpinia* eine sehr heterogene Gattung und es bleibt Geschmackssache, ob man eine Art zu *Alpinia*, entweder in die Sektion *Probolocalyx* neben *A. pterocalyx* oder in die Sektion *Geocharis* neben *A. decurva*, oder zu *Riedelia* bringen will. Die neueren Sammler, insbesondere Schlechter und Versteeg, haben nun aber aus dem Inneren Neu-Guineas eine Menge neuer Arten gebracht, welche mit den von Schumann unter *Riedelia* beschriebenen Arten verwandt sind und welche zwischen denselben einen solchen Verband darstellen, daß es möglich erscheint, die Gattung im Sinne Schumanns aufrechtzuerhalten.

Es wird dann aber notwendig, die Gattung in zwei Untergattungen zu spalten, von denen die erste, *Euriedelia*, welche außer der ursprünglichen Art Olivers nur noch zwei neue von Versteeg und Schlechter gesammelte Arten enthält und der Gattung *Riedelia* nach der Auffassung Benthams und Olivers entspricht, während die zweite, welche ich nach dem Entdecker der zuerst bekannten Art der Gattung *Schefferia* nennen will, alle übrigen Arten umfassen soll und also eine heterogene Gruppe bildet, welche selbst wieder in verschiedene Sektionen zerfällt.

Wir bekommen also für *Riedelia* im Sinne K. Schumanns nachfolgende Diagnose und Einteilung:

Riedelia Oliv. Calyx spathaceus vel spathaceo-tubulosus integer vel vulgo dentatus, cum corolla deciduus. Corollae tubus calyce brevior vel longior. Lobi subaequales, erecti vel penduli, dorsalis vulgo paullum major apice cucullatus acutus saepissime corniculatus, anteriores saepe basi labello adnati. Labellum corollae lobis anterioribus vulgo subaequilongum vel vix longius, bipartitum, segmentis subintegris, ad basin usque liberis vel basi con-

natis. Staminodia nulla. Stamen liberum vel labello adnatum, erectum lobo dorsali corollae fautum. Connectivum nudum vel appendiculatum. Ovarium triloculare vel uniloculare, placenta axillari vel parietali. Inflorescentia simpliciter racemosa vel laxe paniculata, ramis paucis simpliciter vel subsimpliciter racemosis, bracteis minutis vel obsoletis, rarissime bis composita, ramis ultimis paucifloris, caulem foliosum terminans vel raro discreta. Capsula carnoso-coriacea, laevis trivalvis, vulgo rubra, seminum funiculo incrassato interdum arillum cupuliformem sistente.

Subgenus **Eu-Riedelia.** Calyx in alabastro clausus apice acutus vel obtusus subinteger, per anthesin per totam longitudinem fissus, corollam longitudine aequans, demum deciduus. Corollae tubus brevissimus campanulatus. Corollae lobus posticus concavus apice cucullatus nudus (haud cornutus), lobi anteriores flaccidi subloriformes penduli. Labellum bipartitum lobis subulatis antrorsum deflexis, (interdum lobo tertio mediano parvo accedente). Stamen magnum erectum, antherae connectivum apice nudum. Staminodia nulla. Inflorescentia racemosa simplex, floribus pedicellatis, bracteis et bracteolis minutis deciduis. Capsula carnoso-coriacea trivalvis, trilocularis, placenta axillari, seminibus arillo incompleto ex apice funiculi instructis. Herbae meodiocres interdum epiphyticae. Folia mediocria acuminatissima. Ligula semper conspicua, saepe permagna. Species 3 in insulis moluccanis et nova-guinea, in planitie et ad 1000 m alt.

Subgenus **Schefferia** Val. — Calyx tubulosus teres vel campanulatus apice ± distincte tridentatus, superne (dorso) spathaceo-fissus, post anthesin deciduus, corolla multo brevior. Corollae tubus calycem aequans vel superans interdum paullo brevior. Corollae lobi subaequales omnes erecti concavi apice cucullati, dorsalis semper major et breviter vel longe cornutus, rarissime nudus. Labellum bifidum vel bipartitum lobis erectis, corollae lobis ± appressis vel adhaerentibus, rigidiusculis, semi-obovatis vel semiellipticis, apice saepe in lobulum terminalem magis minusve attenuatis, antice strictis saepe incrassatis, postice lobulo laterali lato vel anguste stamen involventibus. Stamen lobo dorsali vulgo brevius, thecis nunc connectivo brevi lato saepe appendiculato multo longioribus, nunc connectivo exappendiculato adnatis. Ovarium triloculare vel subuniloculare, placenta axillari vel parietali. Semina nuda vel arillo crasso induta. Inflorescentia simplex vel pauci-ramosa ramis simpliciter racemosis pedunculis unifloris, rarissime vere paniculata ramis paucifloris, bracteis nullis vel obsoletis ad basin pedicellorum. Herbae robustae vel parvae, saepe epiphyticae. Inflorescentia terminalis vel a caule folioso discreta. Species circ. 30, omnes papuanae, in sectiones 4 sequentes distribuendae:

Sectio I. **Macrantha.** Ovarium triloculare, placenta axillari. Calyx insignis longe ante corollae anthesin evolutus, tubulosus, superne dilatatus et breviter spathaceo-fissus lobo dentato. Corollae tubus calycem circ. aequans, lobi magni, dorsalis apice vulgo cucullatus et brevissime corniculatus. Labelli segmenta a basi libera, petala longit. circ. aequantia, multo longiora quam lata, apice in lobulum terminalem lanceolatum vel oblongum attenuata, lobulo laterali angusto. Filamentum elongatum canaliculatum, antherae thecae connectivo toto adnatae, appendiculo nullo. Capsula loculicida, semina saepe exarillata. Herbae vulgo robustae, foliis plerumque magnis plerumque plicato-nervosis. Racemus semper terminalis laxe compositus saepe magnus, ramis paucis divaricatis, pedunculis unifloris.

Sectio II. **Cornuta.** Ovarium triloculare vel subuniloculare, placenta parietali. Calyx tubulosus corollae tubo multo brevior, apice truncatus vel dentatus breviter fissus. Corollae lobi tubo multo breviores, dorsalis semper magis minusve cucullatus apice corniculo carnoso brevi crasso vel elongato ornatus. Labelli segmenta a basi libera vel fere ad medium connata, vulgo semiobovata vel semiovata vix longiora quam lata lobulo terminali vix distincto laterali magno rotundato, lobis corollae anterioribus saepe basi adnata. Filamentum breve vel brevissimum latum, connectivum apice nudum vel appendiculatum, thecae connectivo multo longiores basi liberae. Capsula unilocularis globosa subcarnosa loculicide trivalvis, semina numerosa septis incompletis adnata, arillis magnis cupularibus in vivo carnosis in sicco tenuiter membranaceis semi-involuta.

Herbae vulgo parvae epiphyticae, foliis magnis vel parvis. Racemus saepe parvus simplex pauci-rameus, raro maximus, multirameus, ramis iterum ramulosis. Pedunculi uniflori. Inflorescentiae vulgo caules foliosos terminantes, hic inde caulibus propriis vaginatis florigeris eodem tempore occurentibus.

Subsectio I. *Spathicalyces.* Calyx tubulosus dorso spathaceo-fissus lobo 3-dentato vel 3-lobato.

Subsectio II. *Subulocalyces.* Calyx apice truncatus dentibus 2—3 subulatis, interdum ad tubum decurrentibus costas vel alas sistentibus, interdum minutis.

Subsectio III. *Peterocalyces.* Calyx tubulosus apice breviter fissus, bilobus, lobis cum tubo compresso insigniter alatis.

Sectio III. **Coralliophyta.** Ovarium triloculare, placenta axillari. Flores fere sectionis »*Macrantha*«. Capsula magna 3-locularis. Herbae robustae nunc subacaules, foliis magnis prope basin caulis approximatis. Inflorescentia terminalis dense paniculata, pedunculis densis 2—4-floris.

Sectio IV. **Geocharides.** Ovarium triloculare, placenta axillari vel uniloculare. Flores fere sectionis »*Macrantha*«. Corollae lobus dorsalis haud vel vix cornutus. Rhizoma repens nunc subverticalis. Scapi a caule folioso discreti, vulgo laterales, interdum ut videtur terminales.

II. Aufzählung der Arten.

Curcuma Linn.

Gen. pl. ed. I. 332.

C. longa Linn. spec. pl. ed. I. 2. — K. Schumann u. Lauterb., Flora Deutsch. Schutzgeb. K. Schumann, Pflanzenreich S. 100.

Nordost-Neu-Guinea: leg. Schlechter aliique (fide K. Schumann).

Diese Art bedarf noch einer näheren Untersuchung. In den von Schumann aufgezählten Synonymen sind sicher zwei verschiedene Arten enthalten. So hat die von Koenig beschriebene Art, welche allgemein als Typ angeführt wird, hellweiße und grünlich-weiße *Coma*-Blätter, wie dies auch von Roxburgh und Rumphius beschrieben wird, und wie es bei der auf Java als »Koenjit« kultivierten Art ebenfalls der Fall ist. Letztere ist auf Java die einzige Art, welche den Gewürz-*Curcuma* liefert. Dagegen sind nach den neueren Autoren (auch Schumann) bei *C. longa* die *Coma*-Blätter purpurn gefärbt, und dies scheint also der Fall zu sein bei *Amomum Curcuma* Jacq. Hort. vindob. (non vidi), welches vielleicht als der eigentliche Typ von *C. longa* zu betrachten, von welchem aber nur sehr wenig bekannt ist. Die *Curcuma* des Handels kommt nur aus Britisch-Indien (»Turmeric«) und es muß noch näher festgestellt werden, ob die Art auch in Java und dem mal. Archipel kultiviert oder wildwachsend vorkommt.

Curcuma spec.

Bismarck-Archipel: Neu Mecklenburg, Namatani (Peekel 760).

»Blätter und Zapfen grundständig. Blüten gelb; Rhizom liefert gelbe Farbe. Die Farbe der *Coma*-Blätter wird nicht erwähnt, ich vermute, daß dieselben weiß sind, wie bei dem Jav. »Koenjit« (*C. domestica minor* Rumph.) mit welcher die Ähre in trockenem Zustande große Ähnlichkeit hat. Die Blüten, welche ausgezeichnet konserviert sind, sind verhältnismäßig groß.

Amomum Linn.

Willd. in Linn. sp. plant. 4. ed. I. p. 7 (Type: *Amomum cardamomum* Willd.).

A. aculeatum Roxb. in Res. XI. (1810) 344 t. 6.; K. Schumann in Pflanzenr. S. 240; Val. in Bullet. de l'Inst. XX. (1903—4); Ic. bog. tab. 154. — *Amomum heteranthum* Bl. Enum. pl. Jav. — *A. flavo-rubellum* K. Schumann u. Lauterb. l. c.

Nordost-Neu-Guinea: Sepik, Augustafluß (Schultze n. 134, 172, bl. 3. Oktober 1910).

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatanai im Urwald 150 m ü. M. (Peekel n. 747, fruchtend 25. September 1910).

»Einheim. Name: »milmilan«, 2—3 m hoch, Fruchtstand kugelig.«

Station Muliana (Unfutt) 200 m ü. M., leg. Schlaginhaufen n. 996. November 1908.

Verbreitung: Auf Java einheimisch und kultiviert.

Holl. Nord- und Süd-Neu-Guinea: Gjellerup, Versteeg, Brandenhorst.

Diese bisher nur von Java bekannte Art wurde in zahlreichen Exemplaren in allen Teilen von Neu-Guinea gesammelt. Es finden sich dabei mehrere Varietäten, oder kleine Arten, welche besonders in den Früchten ziemlich stark auseinandergehen, in den Herbarexemplaren aber nicht auseinander zu kennen sind.

A. maximum Roxb. Fl. ind. I ed. I (1820) 41. — Blume Enum. pl. Javae (1837) 50. K. Sch. Pflanzenreich p. 255. — Val. in Bull. XX (1904) Ic. bog. tab. 197.

Nordost-Neu-Guinea: In den Galerie-Wäldern von Neu-Urija? 150 m ü. M. (Schlechter n. 18314. — 4. Okt. 1908).

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg (Peekel n. 719. — Fr. 25. Sept. 1910).

Verbreitung: Auf Java einheimisch und kultiviert.

A. albo-rubellum Lauterb. u. K. Sch. Engl. Bot. Jahrb. XXVII. — K. Sch. Pflanzenreich S. 236.

Nordost-Neu-Guinea: Am Ramufluß bei 160 m (Lauterbach n. 2545), non vidi.

A. chaunocephalum K. Sch. Pflanzenreich 237.

Nordost-Neu-Guinea: (Lauterbach), non vidi.

A. Schlechteri K. Sch. Pflanzenreich 437.

Nordost-Neu-Guinea: Bismarckgebirge 700 m (Schlechter n. 13932), non vidi.

Globba Linn. Mant. II. 170.

G. marantina Linn. l. c.; K. Schum. Pflanzenreich.

Nordost-Neu-Guinea.

Bismarck-Archipel.

Verbreitung: Süd-Asien u. Mal. Archipel; auch in Holl. Süd-Neu-Guinea.

Zingiber Adans. Fam. II. 66.

Z. Zerumbet Sm. K. Sch. Pflanzenreich 172.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg (Peekel n. 149).

Verbreitung: In dem Litoralgebiet von Java und benachbarten Inseln wildwachsend. Übrigens in zahlreichen Varietäten kultiviert.

Hornstedtia Retz. Observ. VI. (1791) 18.

(Typus: *Hornstedtia scyphifera* Retz.)

H. lycostoma Lauterb. u. K. Sch. Pflanzenr. S. 194. — Flora Deutsch. Schutzg. S. 228.

Nordost-Neu-Guinea: Im Sekundärwalde bei Kelel, ca. 150 m ü. M. (Schlechter n. 16232. — Bl. 9. Juli 1907).

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg (Peekel n. 159).

Name bei den Eingeborenen: »a daldal«.

Holländisch Nord- und Süd-Neu-Guinea: (Versteeg, von Römer).

H. cyathifera Val. (Manuscr.) Nova Guinea DI VIII.

Nordost-Neu-Guinea: Kamigebirge, 1000 m ü. M., im Humus der Wälder (Schlechter n. 17768. — 24. Mai 1908).

Verbreitung: Holländ. Süd-Neu-Guinea (Versteeg n. 1523).

Nicolaia Horan.

Horan. Prodr. p. 32 (1862). — *Elettaria*, sectio Geanthus spicis elevatis Bl. — *Amomum*, sectio Geanthus »Scaposae«, Benth. Gen. pl. III. — *Phaeomeria* K. Sch. Pflanzenreich.

N. Peekelii Val. n. sp. — Herba? Folia magna breviter-petiolata oblonga breviter anguste acuminata basi acuta glabra, apice et margine ciliata, in sicco concoloria, pallide grisea. Ligula insignis, petiolum fere aequans ovato-obtusa, subcoriacea, enervia glabra apice ciliata. Vagina striulata. Capitulum elongatum densiflorum bracteis magnis (discoloribus?) involucratum breviter pedunculatum, pedunculo squamis magnis ellipticis apice obtusis vel retusis et mucronatis subcoriaceis, basi villosa excepta, glabris, (sensim in bracteas involucrantes apice longiuscule villoso-mucronatas transeuntibus), imbricato. Torus sectione longitudinali valde elongatus. Bracteae florentes exteriores sterilibus similes, sensim minores et floribus multo breviores, apice apiculatae, siccando subcoriaceae sericeo-villosae. Bracteola bractea paullum brevior, spathaceo-tubulosa, subtridentata puberula. Flores inter minores. Ovarium apice attenuatum, sericeum. Calyx bractea multo longior, spathaceo-fissus dentibus 3 elongatis conniventibus villosis terminatus, ceterum parce pilosus. Corollae tubus calyce brevior puberulus. Lobi valde elongati tubum fere aequantes obtusi, tenues, glabri ciliati tubo interno appressi; dorsalis paullum latior. Tubus internus parce pubescens. Labellum glabrum naviculare acutiusculum lobis lateralibus magnis rotundatis sensim in lobum terminalem transeuntibus, (explicatum late ovatum acutiusculum integrum). Filamentum apice liberum anthera brevius, cum connectivo apice emarginato, lobis apice recurvis glabrum, thecae villosissimae. Stigma dorso gibbosa ostiolo magno apicali transverso, ciliato. Nectaria elongata truncata.

Pflanze 2—5 m hoch. Blattspreite des größten der vorliegenden Blätter bis 800 mm lang, 150—190 mm breit, Vorspitze 20 mm lang. Blattstiel 20—30 mm, 5 mm dick, glatt. Ligula 15—20 mm lang, unten dem Blattstiel angewachsen, seitlich 5 mm breit. Infloreszenz 50—70 mm lang, 45 mm breit, fast zylindrisch, oben abgerundet, Stiel 70—100 mm lang, mit etwa 10, bis 55 mm langen, Blattschuppen. Innere Involucralblätter 40 mm lang, 10 breit. Innere Blütendeckblätter nur 25 mm lang, Bracteola 20 mm lang. Blüte 40 mm, Kelch 30 mm, Kronröhre bis an die Insertion der Zipfel etwa 25 mm, Zipfel 16—20 mm lang. Innere Röhre etwa 10 mm. Labellum 15 mm lang, die Seitenlappen 8 mm breit. Staubblatt mit 3 mm langem, freiem Staubfaden, und 6—7 mm langer Anthere. »Blüten gelb« (Peekel).

Bismarck-Archipel: Namatani, Bitagalip bei Vuna Pope (Peekel n. 715. — Am 16. Nov. 1910).

Einheimischer Name: »Kahut».

Die dicht gedrängte kegelförmige, von einem Involucrum umgebene Inflorescenz, sowie die kleinen Blüten mit kurzer Röhre veranlassen mich, die Art hierher zu bringen.

Die Gattung ist sonst bis jetzt nur durch eine Art *Phaeomeria nova-guineensis* K. Sch., welche in Holl.-Süd-Neu-Guinea von Zippel gesammelt sein soll, vertreten

(K. Sch. Pflanzenreich S. 265). Mir ist noch keine Art weder aus Neu-Guinea noch aus dem östlichem Archipel vorgekommen.

Achasma Griff.

Griffith Ic. pl. as. t. 355—357. — Valet. Bull. Jard. Bot. XX. (1903) et Ic. bog. tab. div. — *Hornstedtia* spec. K. Sch. Pflanzenreich.

A.? labellosum (K. Sch.) Val. — *Amomum labellosum* K. Sch. Fl. K.-Wilhelmsl.; Pflanzenreich S. 224.

Nordost-Neu-Guinea: Hollrung n. 266 (non vidi).

A.? xanthoparyphe (K. Sch.) Val. — *Amomum xanthoparyphe* K. Sch. Pflanzenreich S. 224.

Nordost-Neu-Guinea: Lauterbach (non vidi).

A. spec.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatanai, Bitagalip (Peekel n. 716) im Busch. Blüten bodenständig.

Die Art scheint verwandt mit *A. linguiforme* (Roxb.) Val. Es ist die einzige Art aus Papuasien, welche mit Sicherheit zu dieser Gattung gebracht werden muß. Das Material genügt aber nicht zur Bestimmung der Art.

Geanthus Reinw. (Syll. pr. nor. Ratisb. 1828).

G. vestitus Val. — Folia brevipetiolata oblonga acuminata basi obtusa decurrentia membranacea in sicco discoloria, supra grisea subtus rufoavellanea, subtus primo aspectu glabra, sub lente fortiore dense longe nitido-sericea, margine glabra. Ligula conspicua, petiolo nunc fere duplo brevior, ovata obtusa membranacea. Capitulum elongatum breviter pedunculatum, bracteis a basi pedunculi accrescentibus, numerosis, magnis ovatis concavis, dense sericeo-tomentosis marginibus deglabratis involucratum. Flores numerosi eodem tempore aperti, sat densi, bracteas circ. 1/4 superantes. Bracteolae bracteis paullum breviores vaginatae bidentatae. Ovarium apice longe sericeum. Calyx bracteolae aequilongus, spathaceus apice acutus dentibus 3 confertis. Corolla dense sericeo-pilosa calyce fere duplo longior, lobi elongati anthera breviores, labellum petaloideum ante antheram in lobum latum tricrenatum productum, lobis lateralibus antheram involventibus. Tubus labello-stamineus latus brevis, anthera sessilis, connectivo crista brevi truncata haud emarginata membranacea instructo.

Blatt 500 mm lang, 100 mm breit, unten mit langen angepreßten, im trocknen hellbraunen Haaren dicht bekleidet, auf der ersten Ansicht scheinbar unbehaart. Blattstiel rinnenförmig, 13—25 mm lang. Ligula am Rücken 14 mm lang, seitlich 5 mm. Inflorescenz im trocknen etwa 35 mm lang, unten 30 mm breit; untere Brakteen 10 mm lang. Bracteen 40—50 mm lang, 28 mm breit. Bracteola 36 mm lang, Kelch 35—45 mm lang. Krone (mit dem Labellum) 65 mm lang. Innere Röhre breit, etwa 8 mm über die Kronzipfelbasis hervorragend. Kronzipfel 20 mm lang. Labellum (freier Teil) etwa 22 mm lang, vorn 15 mm breit; Anthere sitzend 8 mm lang.

Nordost-Neu-Guinea: In den Wäldern des Gatiberges bis 600 m (Schlechter n. 16850. — 19. Nov. 1907).

Die Art ist durch die eigentümliche angepreßte seidige Behaarung der Blätter ausgezeichnet. Die breiten filzigen Brakteen und die zahlreichen Blüten geben der Inflorescenz ein *Amomum*-ähnliches Äußere. Die Blüten sind denen von *G. brevilabris* (*Achasma brevilabrum* Val. Ic. t. 202) ähnlich, aber durch die langseidige Behaarung der Corolla kenntlich.

G. densiusculus Val. — Folium mediocre, oblongum siccando fuscescens, costa pubescente excepta glabrum, ciliatum. Ligula? Rhizoma teres crassum. Capitulum breviter pedunculatum, pedunculo crasso squamis brevibus accrescentibus ovatis coriaceis longe villosis dense confertis imbricato, sat densiflorum, bracteis brevibus calyce duplo brevioribus (externis vacuis?) glabriusculis. Bracteola bracteam excedens tubulosa complanata, apice biloba, apiculis hirsutis. Ovarium longe sericeum. Calyx bracteolam longe excedens, late tubulosus, apice ad 15 mm fissus, dentibus tribus acutis hirsutis. Corollae tubus calycem circ. aequans. Lobus posticus latissimus orbiculari-ellipticus, anteriores cum dorsali conniventes labium dorsale sistentes, elliptici, omnes glabri apice hirsuti. Tubus internus elongatus, anthera sessilis thecis divergentibus, connectivo apice membranaceo truncato. Labellum integrum obovato-oblongum limbo orbiculari-ovato parte inferiore canaliculato-complicata, haud angustata. Fig. 1 *A—C*.

Blatt etwa 500 mm lang, 120 mm breit. Floralbrakteen 30 mm lang, Bracteola 32 mm lang. Blüte 90 mm lang. Kelch 50 mm, bis 15 mm gespalten. Hinterer Kronzipfel etwa 18 mm lang, 14 mm breit, seitliche nur 5—7 mm breit, Anthera 10 mm. Labellum im ganzen etwa 40 mm, wovon etwa 12 den Staubfäden angewachsen.

Nordost-Neu-Guinea: In den Wäldern des Gatigebirges auf 600 m (Schlechter n. 16789).

Die Blüte ist den anderen *Geanthus*-Arten ähnlich, nur der fast kreisförmige hintere Kronzipfel eigentümlich. Die ganz kurzen Brakteen und Brakteolen, welche in eine dichte abgerundete Inflorescenz zusammengedrängt sind, und die kurzen Hauptstiele sind für die Art sehr kennzeichnend.

G. grandiflorus Val. — Species incomplete cognita. Folium (singulum adest) petiolatum late oblongum apice apiculatum, basi rotundatum, siccando badium, costa subtus villosula, margine longe-ciliatum, ceterum glabrum. Ligula crassiuscula ovata villosa. Vagina subareolata. Inflorescentia deest, probabiliter pauciflora. Flos maximus. Bracteola glabra bidentata. Calyx bracteola duplo longior, basi et dentibus villosis, glaber. Corollae tubus glaber calyce inclusus. Corollae lobus posticus late ellipticus labello et stamine brevior, anteriores oblongo-elliptici; labellum magnum orbiculato-canaliculatum, anthera apice emarginato-truncata. (Fig. 1 *D*.)

Blatt 400 mm lang, 100 mm breit. Blattstiel flach-rinnenförmig, 22 mm lang, 4 mm breit. Die ganze Blüte ist 115 mm lang, die Bracteola 35 mm, Kelch 70 mm. Kronröhre 65 mm, Zipfel 20 mm lang, der hintere fast 10 mm breit, die vorderen 8 mm breit. Labellum etwa 25 mm lang und breit.

Nordost-Neu-Guinea: In den Wäldern des Baroai 600 m (Schlechter ohne Nummer in Herb. Mus. Berol.).

Unter den bis jetzt bekannten Arten aus Deutsch-Neu-Guinea steht diese Art sicher allein durch die sehr großen Blüten; in Niederl.-Neu-Guinea fand de Kock eine ähnliche, ebenfalls unvollständig bekannte Art.

Sie ist *Geanthus brevilabris* (*Achasma brevilabrum* Val. Ic. bog. t. 202) aus Borneo außerordentlich ähnlich, aber durch die viel kürzeren Kronzipfel und längere Bracteola verschieden.

G. longipetalus Val. — Folia brevissime petiolata, oblonga, basi obtuse attenuato-decurrentia, glabra apice et marginibus in juventute ciliatis. Ligula conspicua late ovata dorso villosa vel glabrescente, vagina striulata; nunc subareolata. Inflorescentiae haud densiflorae (nunc ± 10-florae), pedunculo filiformi brevi suffultae, bracteis vaginantibus maximis binis alternis ad pedunculum instructae. Flores nunc 4 eodem tempore aperti. Bracteae involucrantes vacuae ad basin inflorescentiae nunc binae, apice emarginatae mucronulatae. Bracteae florentes externae flore multo breviores, interiores angustiores oblitescentes, bracteola bidentata. Calyx 3 dentatus, dentibus hirsutis, bractea longior. Corollae tubus calyce

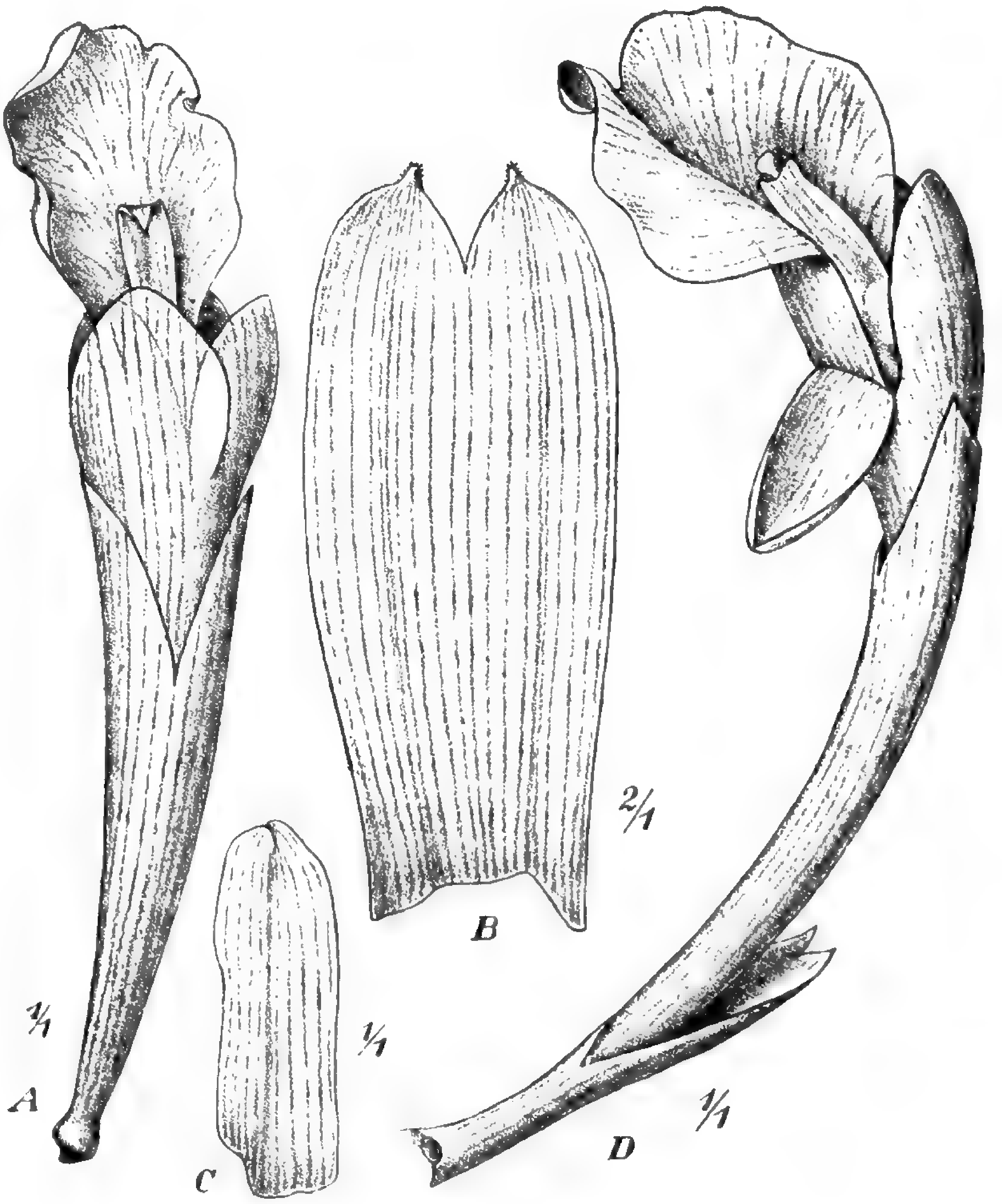


Fig. 1. *A—C Geanthus densiusculus* Val. *A* Blüte, *B* Bracteola, *C* Bractea. — *D G. grandiflorus* Val.

brevior. Lobi corollae valde elongati, (30 mm) tubo fere aequilongi, omnes oblongi rotundati, conniventes. Anthera sessilis corollam excedens, connectivo truncato. Labellum naviculare rotundatum, anthera vix duplo longius, basi lata haud attenuatum.

Blätter etwa 600 mm lang. Blattstiel 10—15 mm. Ligula 8—12 mm lang. Köpfchen in einem Exemplar gestielt, mit zwei großen alternierenden resp. 80 und 65 mm langen Brakteen am Stiel, in einem andern ungestielt mit zwei einander gegenüberstehenden, etwa 50 mm langen, sterilen Brakteen, welche die fertilen einschließen.

Äußere Floralbrakteen etwa 55 mm lang, die inneren klein und schmal. Bracteola 40 mm lang, mit zwei behaarten Zähnchen. Kelch 55 mm lang, scheidig mit drei hirsuten Zähnchen. Kronröhre etwa 35 mm lang, Kronzipfel 30—32 mm. Anthere etwa 4 mm über die Kronzipfel hervorragend, Labellumsaum rundlich, unten breit mit hochaufgerichteten Seitenlappen, welche allmählich in den Endlappen übergehen.

»Pflanze 2—3 m hoch, Blüten rot.«

Nord-Neu-Guinea: Am Mamberamo-Flußufer (Moszkowski n. 131 in Mus. bot. Berlin).

G. trichanthera (Warb.) Val. — *Amomum trichanthera* Warb. Engl. Bot. Jahrb. XIII (1891) 276. — K. Schum. Pflanzenreich 232.

Nordost-Neu-Guinea: Sattelberg 700 m Warburg, Hellwig, Lauterbach (non vidi).

In der ausführlichen Beschreibung Warburgs wird die Form der Inflorescenz nicht erwähnt, und es ist unmöglich, nach der Beschreibung sich eine Vorstellung derselben zu machen. Die Art kann ebensogut zu *Nicolaia* als zu *Geanthus* gehören. Aus dem kugeligen Fruchtstand mit den glatten, länglich-runden behaarten Beeren würde man fast auf *Nicolaia* konkludieren. Die von Warburg erwähnten behaarten Thecae sind für die meisten *Geanthus*- und *Amomum*-Arten eigentümlich.

Alpinia Willd.

Subgenus Autalpinia, sectio Psychanthus K. Schum.

Conspectus specierum.[1])

A. Racemus brevis 50 mm haud superans: Folia elongato-linearia, vagina ciliata:
  a. Folia subgraminea ad 300 mm longa, ligula hirtella, pedicelli 1—1,5 mm longi, flores vix 20 mm longi. Filamentum bidenticulatum (Dentes interdum deficiunt.). Calyx 4 mm, corollae tubus 9 mm longus, lobi aequilongi; thecae divaricatae . . . . *A. platynema* K. S.
  b. Folia elongato-linearia ad 550 mm longa, ligula ciliolata, pedicelli 3—4 mm. Flores 13 mm longi. Filamentum bidenticulatum. Calyx 3,5 mm, corollae tubus 5 mm, lobi 7 mm . . . . *A. scyphonema* K. S.
B. Racemus 100 vel vulgo 150—200 mm longus. Flores 20 mm superantes:
  a. Racemus erectus 100 mm haud superans, pedicelli 3 mm longi, flos 28 mm, tubus 8 mm, lobi tubo longiores, la-

---

1) In diesem und den folgenden Schlüsseln sind die Arten aus Holländisch-Neu-Guinea mit (H.) angedeutet.

bellum 18 mm longum, anthera paullum exserta, filamentum late lanceolatum (edentatum?) . . . . *A. compta* K. Sch.

b. Racemus nutans 150 mm superans.

  α. Folia cum vagina et ligula glaberrima. Calyx 5 mm longus, corollae tubus calycem haud longe superans, fauce valde obliqua. Labellum multo latius quam longum lobis lateralibus magnis basi truncatis ad faucem subauriculatis; filamentum latissimum apice rotundatum edentatum. Anthera haud supra labellum exserta, thecae acutae, connectivo multo longiores. Calyx in fructu haud longe persistens . . . . *A. Gjellerupii* Val. (H).

  β. Ligula hirsuta vel ciliolata, calyx longe persistens.

    A. Folia tantum margine scabra vel ciliolata.

      a. Pedicelli etiam fructiferi 6—7 mm haud superantes. Ligula hirsuta.

        α. Calyx brevis campanulatus (15 mm longus) sublepidotus. Corollae tubus eo duplo longior. Labellum basi subsagittatum. Filamentum apice distincte bidentatum. Stamen labellum haud superans. . . . . *A. papilionacea* K. Sch.

        β. Calyx ventricoso-tubulosus apice denticulatus (10—12 mm longus), corollae tubum totum includens. Labellum basi rotundatum. Filamentum longe ante apicem distincte bidenticulatum. Anthera supra labellum tota exserta, thecis apice rotundatis . . . . *A. Peekelii* Val.

      b. Pedicelli filiformes per anthesin accrescentes 6 ad 15 mm longi. Ligula ciliolata. Calyx 3 mm longus. Corollae tubus longe exsertus. Labelli lobi laterales basi rotundati. Filamentum apice sensim attenuatum. Anthera longe exserta, thecae acutae . . . . *A. pedicellata* Val.

    B. Folia subtus magis minusve induta.

      a. Folia subtus vix, imprimis margine, puberula. Racemus circ. 170 mm longus, rhachi minute puberula, pedicelli 8 mm longi, calyx 6 mm longus, corollae tubus calyce paullo longior. Filamentum infra antheram bidenticulatum. Labellum basi callo geminato piloso munitum . . . . *A. Hellwigii* K. Sch.

      b. Folia subtus molliter puberula. Ligula puberula. Racemus 250—300 mm longus rhachi glabra. Pedicelli 4—6 mm longi. Calyx 5 mm longus, corollae tubus aequilongus, lobi lanceolati acuti 15 mm longi. Labellum 22 mm, latissimum, lobis lateralibus, basi cum stamine connatis. Filamentum haud manifeste dentatum. Anthera apice exserta . . . . *A. floribunda* K. Sch.

      c. Folia subtus puberula. Ligula villosa. Racemus 200 mm longus. Pedicelli 2 mm longi. Flores 30 mm longi. Calyx 4 mm, corollae tubus 6 mm, lobi 15 mm. Labellum ± 20 mm longum latissimum, imo stamini adnatum. Filamentum denticulis 2 infra apicem instructum. Anthera fere tota exserta . . . . *A. iboensis* Val.

d. Folia subtus molliter pubescentia. Ligula villosa, vagina fenestrata. Racemus 200 mm longus rhachi puberula. Pedicelli 6—10 mm longi. Calyx 8 mm longus, corollae tubus totus inclusus 7 mm longus, lobi oblongi 10 mm longi . . . . *A. Schlechteri* K Sch.

A. pedicellata Val. — Facies et folia fere *A. Peekelii*; costa dorso magis perspicue striata margine obsolete ciliata, apice vix parce hirtella. In specimine fructifero e Nov. guin. batava, petioli distincti adsunt. Ligula et vaginae margo parce hirtella. Racemus nutans. Pedicelli per totam rhachin ubique dispersi a basi incrassata inde liberi, filiformes, increscentes, basales valde elongati (semi-pollicares) medio bracteola, (quasi gemma abortiva minuta) punctiformi instructi. Ovarium oblongum, calyx persistens late oblique cyathiformis, truncatus, tenuiter coriaceus, in sicco pallide stramineus. Corollae tubus calyce duplo longior. Lobi infra faucem inserti, dorsalis cuculliformis apice apiculatus, anteriora oblonga breviora. Labellum latissime obovatum, lobis lateralibus dorso sese amplectentibus, corollae lobos superans. Filamentum latissimum apice rotundatum abrupte in connectivum haud crassum contractum. Anthera apice acutato-incisa, tota exserta. Nectarii lobi breves lati, complanati. Capsula e specimine alio (paullum dubio) foliis brevi-petiolatis insigni, trigono-ellipsoidea, laevis, staminea calyce nigrescente coronata.

Blätter 410 mm lang, 85 mm breit. Ligula sehr kurz, schwach behaart. Bei dem fruchttragenden Exemplar ist ein 12 mm langer, 5 mm dicker Blattstiel vorhanden. Traube fast 200 mm lang, ohne Stiel, obere Blütenstielchen 5 mm lang, untere (ältere) 10—15 mm lang. Eierstock trocken dunkelbraun. Blüten 25 mm lang. Kelch trocken blaßgelb wie die Corolla, 3—4 mm hoch, oben 5 mm breit. Kronröhre bis an die Insertion der Zipfel 8 mm lang, 4 mm breit, bis zur Schlundspalte 12 mm lang. Kronzipfel 13—15 mm. Staubblatt 15 mm. Labellum vorn 13 mm hoch, hinten niedriger; die 4 mm lange Anthere ganz hervortretend. Die Kapsel ist bis 28 mm lang, 12 mm breit, trocken stark gerunzelt, glatt, strohfarbig mit schwarzem Kelch. Fruchtstiel 13 bis 15 mm, in der Mitte mit einem kleinen Dorn (rudimentärem Stielblatt) versehen. Fruchtstand 300 mm lang. — Fig. 2 *A—F*.

Nord-Neu-Guinea: (Moszkowski n. 81. — Fruchttragend 10. April 1911).

Nordost-Neu-Guinea: Strandwald bei Bulu (Schlechter n. 16057. — Blühend April 1907).

Durch die langen Blütenstielchen, welche während des Abblühens noch in die Länge wachsen, ist die Art unter den mir bekannten am leichtesten zu unterscheiden.

Die Blätter, Ligula usw. sind denen von *A. Peekelii* mit Ausnahme der etwas schwächeren Behaarung vollkommen ähnlich; die Blüten, insbesondere der Kelch, sehr verschieden.

A. iboensis Val. — Herba puberula. Folia inter majora oblonga subtus minutissime, margine et basi densius, puberula; ligula minuta obtusa villosa. Racemus elongatus fere pedalis. Pedicelli breves. Flores majusculi, calyx cupularis, corollae tubus brevis calyci circ. aequilongus. Lobi magni late oblongi apice rotundati (lobus posticus apice cucullatus et apiculatus), in sicco castanei. Labellum corollam longe excedens maximum, basi filamento adnatum lobis latissimis circa stamen convolutis, ad faucem tubi haud insigniter auriculatum; filamentum denticulis callosis minutis paullum infra apicem attenuatum instructum. Anthera fere tota supra labellum exserta, thecis elongatis divaricatis acutis.

Blatt 240—360 mm lang, 70—100 mm breit (nur die zwei oberen Blätter liegen vor). Traube 200 mm lang. Blütenstielchen 2 mm. Blüte fast 30 mm lang. Kelch 4 mm. Kronröhre ± 6 mm. Zipfel 15 mm. Labellum 20 mm lang. Anthere 4 mm lang. Das breite Filament verschmälert sich allmählich in das Konnektiv und trägt zwei kurze stumpfe Zähnchen etwa 2 mm unterhalb der Anthere.

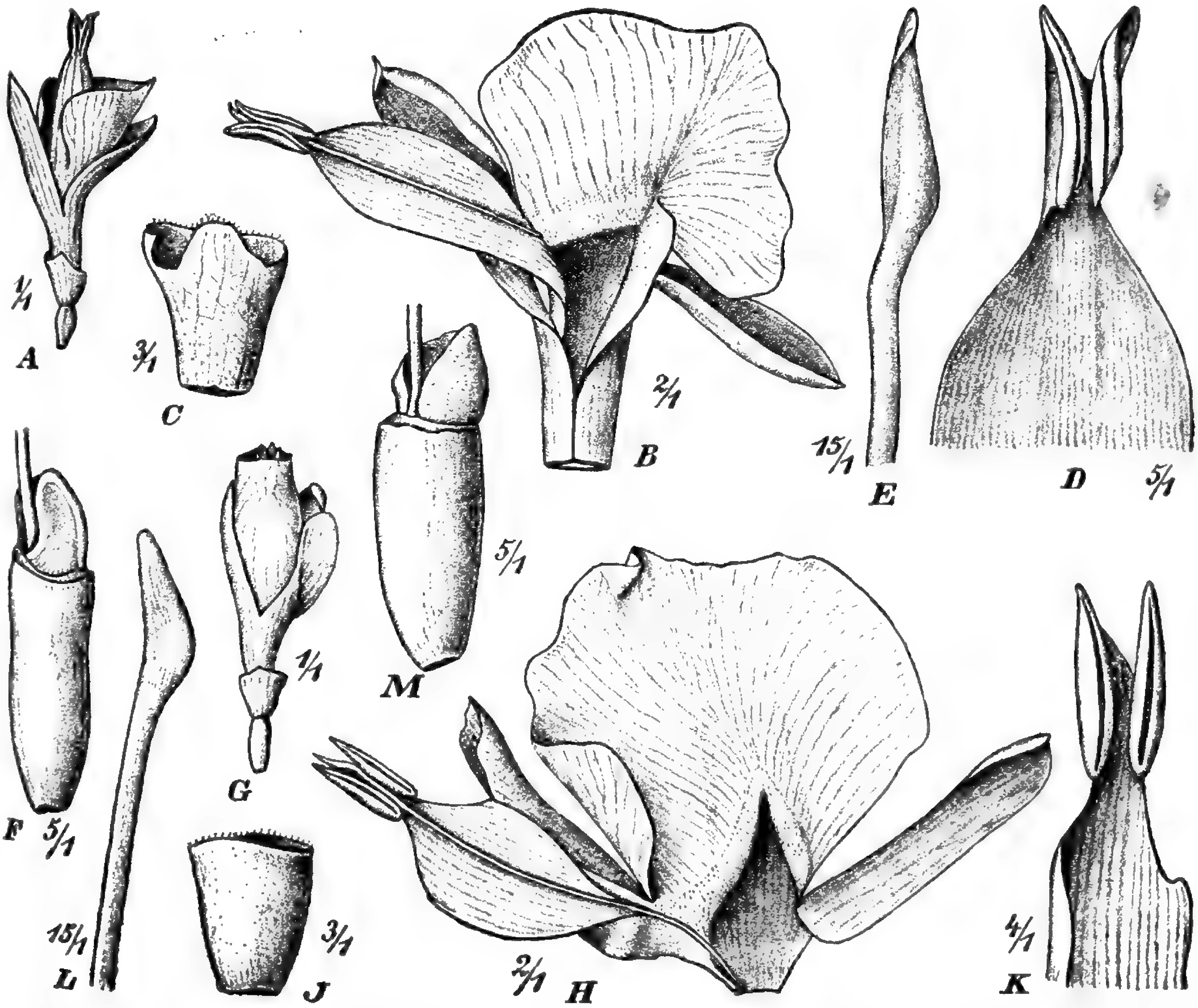


Fig. 2. *A—F Alpinia pedicellata* Val. *A* Blüte, *B* Bl. geöffnet, *C* Kelch, *D* Staubblatt, *E* Griffel, *F* Nektarien. — *G—M A. iboensis* Val. *G* Blütenknospe, *H* dieselbe geöffnet, *J* Kelch, *K* Staubblatt, *L* Griffel, *M* Nektarien.

Nordost-Neu-Guinea: In den Wäldern des Ibogebirges, ca. 1000 m (Schlechter n. 17081. — 29. Dez. 1907).

Die Beschreibung stimmt zum größten Teil mit derjenigen von *A. floribunda* K. Sch., aber die Form der Kronzipfel und der Staubblätter und die Länge der Blütenstiele sind, wie es scheint, verschieden. — Fig. 2 *G—M*.

A. Peekelii Val. — Herba bi- vel trimetralis, glabra, caule folioso. Folia sessilia oblonga apice sensim acuminata, basi angustata, a vagina haud arcte discreta, in sicco subconcoloria pallida, costa subtus pallidiore straminea, membranacea, margine ciliata et apice tomentello excepto glabra. Ligula brevis hirsutissima, vagina inde a margine ligulae hirsuta ceterum glabra laevis vix minute striulata. Folium ultimum sub inflorescentia ad vaginam apice rostratum reductum. Panicula subsimplex racemiformis nutans, per anthesin, delapsu florum, laxiflora, glabra. Flores graciliter pedicellati, pedicellis haud raro binis e pedunculo brevissimo communi, cicatricibus bracteolarum instructo, rarius singulis. Ovarium oblongum glabrum, calyx primo ventricoso-tubulosus apice oblique truncatus et minute tridentatus, denticulis ciliatis, membranaceus, parte superiore saepe per anthesin lacerato-derupto. Corollae tubus calyce brevior. Lobi tubo longiores, labello breviores, oblongi, dorsalis late cucullatus apice vix apiculatus. Labellum magnum late obovatum, lobis lateralibus post filamentum conniventibus. Anthera supra labellum exserta elliptica utrinque rotundata, filamentum elongatum anthera multo latius, apice sub anthera constrictum ibique denticulis obsoletis instructum. Faux ad basin labelli utrinque crista subtrigona instructa, ibique pilis sericeis deflexis dense obsessa. Stigma appendicula laterali instructum. Capsula pedicellata oblonga calycis basi coronata demum trivalvis, semina nunc valde rugulosa exarillata, septis ± carnosulis appressa.

2—3 m hohes, fast unbehaartes Kraut. Internodia 45 mm lang, 6 mm dick. Die größeren Blätter bis 400 mm lang, 75 mm breit. Die rauhbehaarte Ligula nur ein paar mm lang, vorn in den behaarten Rand der Blattscheide übergehend. Letztes spreitenloses Blatt, welches die junge Inflorescenz mit seinen zarten Floralblättern einhüllt, 200 mm lang. Traube mit dem kurzen nutierenden Stiel bis 200 mm lang. Blüte mit Intervallen von 10—5 mm gehäuft, einzeln oder die Stielchen an der Basis zu zwei, selten drei, verwachsen mit kaum sichtbaren Vorblättern, 3—7 mm lang, dünn. Eierstock 3—4 mm lang. Kelch 12 mm lang, oben 6 mm, an der Basis 3 mm breit. Kronröhre 8—9 mm, die ganze Krone 22 mm lang. Dorsalzipfel breit kappenförmig, etwa 13 mm lang; vordere Zipfel etwa 10—12 mm. Die Lippe bildet durch Einrollen der Seitenlappen eine weite, trichterförmige oben gestutzte Tasche, welche länger als die Kronzipfel ist und aus welcher der Staubbeutel hervortritt. Der Eingang der Kronröhre wird durch zwei dicke Wülste begrenzt, welche oben glatt, unten mit langen, nach unten gerichteten Haaren bedeckt sind. Die reifen Kapseln bilden kräftige, 200 mm lange Trauben. Sie sind bis 25 mm lang, 12 mm breit, durch den unteren Teil des Kelches gekrönt.

»2—3 m hoher Strauch«. »Blüten gelblich« (Peekel). — Fig. 3 *A—G*.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg; Namatanai; Patinari, Buschland (Peekel n. 765. — Blühend 25. Febr. 1911); n. 457. — Fruchtend 8. Febr. 1910).

Name bei den Eingeborenen: Moga.

Die Art unterscheidet sich in der *Psychanthus*-Gruppe durch den verlängerten Kelch, welcher die ganze Kronröhre einschließt, sowie durch die gehäuften oft an der Basis zu 2 bis 3 verwachsenen Blütenstielchen.

Subgenus Autalpinia, sectio Pleuranthodium K. Sch.

Conspectus specierum.

A. Racemi plures sessiles subcapitatim congesti. Calyx tridentatus, labellum suborbiculare (K. Schumann, non vidi) *A. pelecystyla* K.Schum. (H.)

B. Racemi solitarii. Calyx oblique truncatus, fragilis, labellum conchiforme:

  a. Capsula manifeste trialata. Folia sessilia, vaginae tesselato-reticulatae, scabrae, ligula brevissima puberula *A. pterocarpa* K.Schum. (H.)

  b. Ovarium haud alatum.

    α. Ligula parva vel mediocris.

      A. Vagina haud manifeste tessalata laeviuscula.

        *A**. Ligula parva vel minuta.

          α. Inflorescentia 50—70 mm longa.

            a. Calyx glaber 7 mm longus, bilobus; filamentum latissimum, connectivum exappendiculatum . . . . *A. tephrochlamys* Laut. et K. Schum.

            β. Calyx cum pedicellis et ovario hirsutissimus . . . . *A. trichocalyx* Val.

          b. Inflorescentia 150 mm longa, flores glabri *A. macropycnantha* Val.

        *B**. Ligula sat magna hirsutissima, flores ignoti, inflorescentiae fructiferae 70 mm longae . . *A. Branderhorstii* (H.)

      B. Vagina tesselata, pilosa.

        a. Vagina fenestrata, pubescens aspera, cetera Alp. tephrochlamidis. Folia subtus glabra . *A. tephrochlamys* var. *aspericaulis* L. et Schum.

        b. Vagina valde prominenter areolata, nervis imprimis transversis lanoso-pubescentibus, insigniter floccoso-induta. Folia subtus molliter pubescentia . . . . *A. floccosa* Val.

    β. Ligula magna, ad basin usque bipartita, lobis rectis; bracteola alatocarinata, racemus brevis (40 mm). Calyx glaber, minute denticulatus . . . . *A. biligulata* Val. (H.)

    Incertae sedis (flores nimis juveniles), bractea primaria parva, florens magna; ligula vix ulla, vaginae laeves, capsulae obovoideo-globosae, pubescentes, apiculata, apice nudae . . . . *A. Römeri* Val. (H.)

A. trichocalyx Val. — Herba. Folia sessilia anguste oblonga elongata apice acutata acuta basi attenuata, membranacea glabra, margine (ad basin densiuscule) appresse-ciliata. Ligula parva cum margine vaginae hirsuta. Vagina laevis obtuse striata, dense ciliata. Racemus bractea vaginiformi involucratus, lateraliter erumpens, nutans brevis pyramidata densiflora, rhachi cum pedicellis, ovario et calyce hirsutissima. Pedicelli recurvi (unde flores patentes et erecti) basi bracteolati; ovarium oblongum, calyx campanulatus oblique truncatus versus marginem longissime hirtus. Corollae tubus calyce inclusus, lobus posterior dorso villosulus ellipticus concavus, vix apice cucullatus, anteriores dorsali aequales basi labello adnati. Labellum glabrum late cyathiforme limbi lobis aequilongum antice bidentatum, dorso basi filamenti adnatum. Filamentum latum canaliculatum longum, valde incurvum (hic inde in sicco flexuosum), dorso cum connectivo brevi hirtellum.

Blattspreiten 200—360 mm lang, 50—60 mm breit. Ligula $1/2$ m hoch. Traube 50 mm lang and fast ebenso breit. Stielchen 3 mm. Blüte mit dem 3 mm langen Eierstock 20 mm. Kelch 7—10 mm. Kronröhre 12 mm. Hintere Kronlappen 10 mm lang, vordere etwas kürzer. Labellum ebenso lang wie die vorderen Kronlappen, welche ihm mit der Basis angewachsen sind.

Nordost-Neu-Guinea: Im Walde von Malle (Schlechter n. 16218. — 29. Juni 1907); Wald bei Bulu (Schlechter n. 16084. — Mai 1907).

A. floccosa Val. msc. in Nova-Guinea DC. VIII.

Nordost-Neu-Guinea: In den Wäldern des Djamu, 700 m ü. M. (Schlechter n. 17326).

Holländ.-Süd-Neu-Guinea (v. Römer n. 690).

A. macropycnantha Val. — Herba robusta. Folia brevissime petiolata magna (pedalia ad semimetralia) oblonga, apice ?, basi acuta decurrentia, chartacea glabra. Ligula parva crassa nunc deglabrata. Vagina acute striata, venulis transversis rectangulis obsolete areolata. Racemus lateraliter erumpens maximus densissime floridus, prob. subcompositus (e specimine siccato haud certe distinguendum), prob. nutans, rhachi haud dense pubescente. Flores pedicellati, bracteolati, bracteolis basi pedicelli adnatis, calycem circ. aequantibus, teneribus mox laceratis (an vulgo fertilibus?). Calyx glaber in alabastro ellipsoideus apiculo crasso (e dentic. 3 composito) terminatus per anthesin in sicco valde fragilis, apice breviter fissus campanulatus, dorso obtuse dentatus mox deruptus. Corollae tubus calycem vix superans, lobus posticus erectus, anteriores basi labello adnati patentes, longitudine aequales elliptici concavi apice breviter obtuse cucullati. Labellum late cyathiforme fere saccatum dorso basi filamenti adnatum apice antice lobo parvo inciso terminatum. Filamentum late lineare corollam valde superans apice incurvum anthera apice profunde emarginata. Stigma parvum elongato-ovatum, geniculatum.

Stengel etwa 8 mm dick. Blatt 480 mm lang, 115 mm breit. Ligula 3—4 mm lang. Traube 150 mm lang, nahe der Basis 50 mm breit; Blüten beim Trocknen geschwärzt. Blüte 25 mm lang. Pedicellus 3 mm, Eierstock 3 mm. Kelch etwa 10 mm, in der Knospe nach oben zugespitzt, nach dem Aufreißen schief abgestutzt, sehr leicht abbrechend, einen unregelmäßigen Zahn an der Rückenseite bildend. Kronlappen 10 mm. Staubblatt 15 mm.

Nordost-Neu-Guinea: In den Wäldern des Kami-Gebirges, 800 m (Schlechter n. 17839. — 20. Juni 1908).

Holländ.-Süd-Neu-Guinea: Im Tal des Nordflusses (v. Römer n. 705).

Subgenus **Autalpinia**, Sectio **Presleia** Val. sect. nova.

A. pulchella K. Sch. in Engl. Bot. Jahrb. XXVII. 276, t. II. — Fl. d. S. 225, Nachtr. 65. — K. Sch. Pflanzenr. 315, n. 8, Fig. 39. —

Globba pulchella K. Sch. Fl. K. Wilhelmsl. 26. — Caulis gracilis. Folia majuscula petiolata, lanceolata, utrinque attenuato-acuminata, utrinque glabra. Ligula longiuscula truncata. Panicula glabra elongata ramo laterali solitario vel geminato. Flores brevissime pedicellati; bracteae minutae; ovarium glabrum, uniloculare; calyx breviter dentatus, corollae tubus paullum longior, lobi breviores, labellum bis bifidum, stamen exsertum, connectivum apice nudum, staminodia brevia, bicruria. Capsula magna rubra bi- vel trisperma.

Blattspreite bis 320 mm lang, 60 mm breit. Blattstiel 25 mm, Ligula 10 mm lang. Rispe 250 mm. Blattstielchen 2 mm, Kelch 5—6 mm. Kronröhre 7 mm, Zipfel 5 mm, Labellum 5 mm, Staubblatt 6 mm. Beere 13 mm diam.; Samen 7 mm. Blumenkrone rot, Labellum weiß, rotgestreift. Frucht rot. (Beschreibung nach Karl Schumann.)

Nordost-Neu-Guinea (Hollrung n. 368, Lauterbach, non vidi).

Verbreitung: Neu-Guinea bei Sorong (Becc. Pi pap. 172), teste K. Sch., Philippinen, in Süd-Mindanao bei Taumo (Warburg).

A. subspicata Val. — Herba tenuis glabra. Folia lineari-lanceolata, basi in petiolum tenuem sensim angustata, apice ?, herbacea. Ligula ovata apice rotundata, tenuiter membranacea glaberrima in sicco colore flavido conspicua longe ad vaginam decurrens. Panicula nunc parva subsimplex, ramulo brevissimo ad basin accedente, pedunculis brevibus 1-paucifloris vulgo trifloris. Pedicelli brevissimi. Flores parvi graciles. Calyx tubulosus apice irregulariter dentatus. Corollae tubus calyce duplo longior, laciniae tubo breviores oblongae apice subcucullatae. Labellum obovatum subtrilobum, lobo mediano bifido, brevi. Stamen labellum superans connectivo lato apice subtruncato; filamento erecto anthera longiore. Staminodia ad basin usque libera petaloidea, filamento aequilonga, anguste obovata in utraque parte filamenti. Ovarium lageniforme.

Kraut. Blätter bis 320 mm lang, bis 40 mm breit. Blattstiel 10—20 mm lang, 1—2 mm dick. Ligula 7 mm lang. Traube im trockenen Zustande mit brauner Rachis und dunkelgefärbten Blüten, ca. 100 mm lang, Seitenast ± 15 mm. Pedunkel 1—2 mm; Blütenstielchen $1/2$—2 mm lang. Blüte 22 mm. Kelch 8 mm. Kronröhre 14 mm, Blütenblätter ± 7 mm lang. Labium ± 7 mm lang und breit. — Fig. 3 *H*—*L*.

Nordost-Neu-Guinea: Wälder des Gati-Berges, 600 m (Schlechter n. 16990. — 17. Dez. 1907).

Die Art gehört unmittelbar neben *A. pulchella*, unterscheidet sich aber von den verwandten Arten durch die petaloiden sogenannten Staminodien.

A. Lauterbachii Val. — Herba 2—3 m alta glaberrima. Folia inter minora subsessilia, oblonga acuminatissima, basi acuminata, decurrentia. Ligula obtuse ovata membranacea, in sicco discolor. Panicula adhuc juvenilis nunc uniramea. Pedunculi graciles 3—4-flori, superiores biflori, ebracteati (florum rudimentis hic inde bracteolas simulantibus). Flores pedicellati. Calyx campanulato-tubulosus, corollae tubus $2/9$ longitudinis exsertus. Labellum corollae lobos longit. aequans, lobulis rotundatis. Staminodia nunc subulato-linearia libera. Filamentum labello circ.

aequilongum, connectivum apice haud productum. Fructus majusculus ruber. Semina 3.

Die Blätter (nur die drei oberen liegen vor) sind 190—250 mm lang, 45—50 mm breit und nach unten stielartig verschmälert. Die Ligula ist 7—10 mm lang, 4—5 mm breit und unterscheidet sich durch die gelbbraune Farbe von dem Blattgewebe. Die noch junge Traube mißt 180 mm, der Seitenzweig 90 mm. Die Endzweige sind mit den Blüten 20—25 mm lang, die Blütenstielchen 1—2 mm lang sind mit dem Eierstock gegliedert. Offene Blüte trocken 18 mm. Kelch 7, Kronröhre 9 mm. Staubfaden 8 mm. Staminodien fast 1 mm. Frucht aufgeweicht 15 mm diam. — Fig. 3 *M—R*.

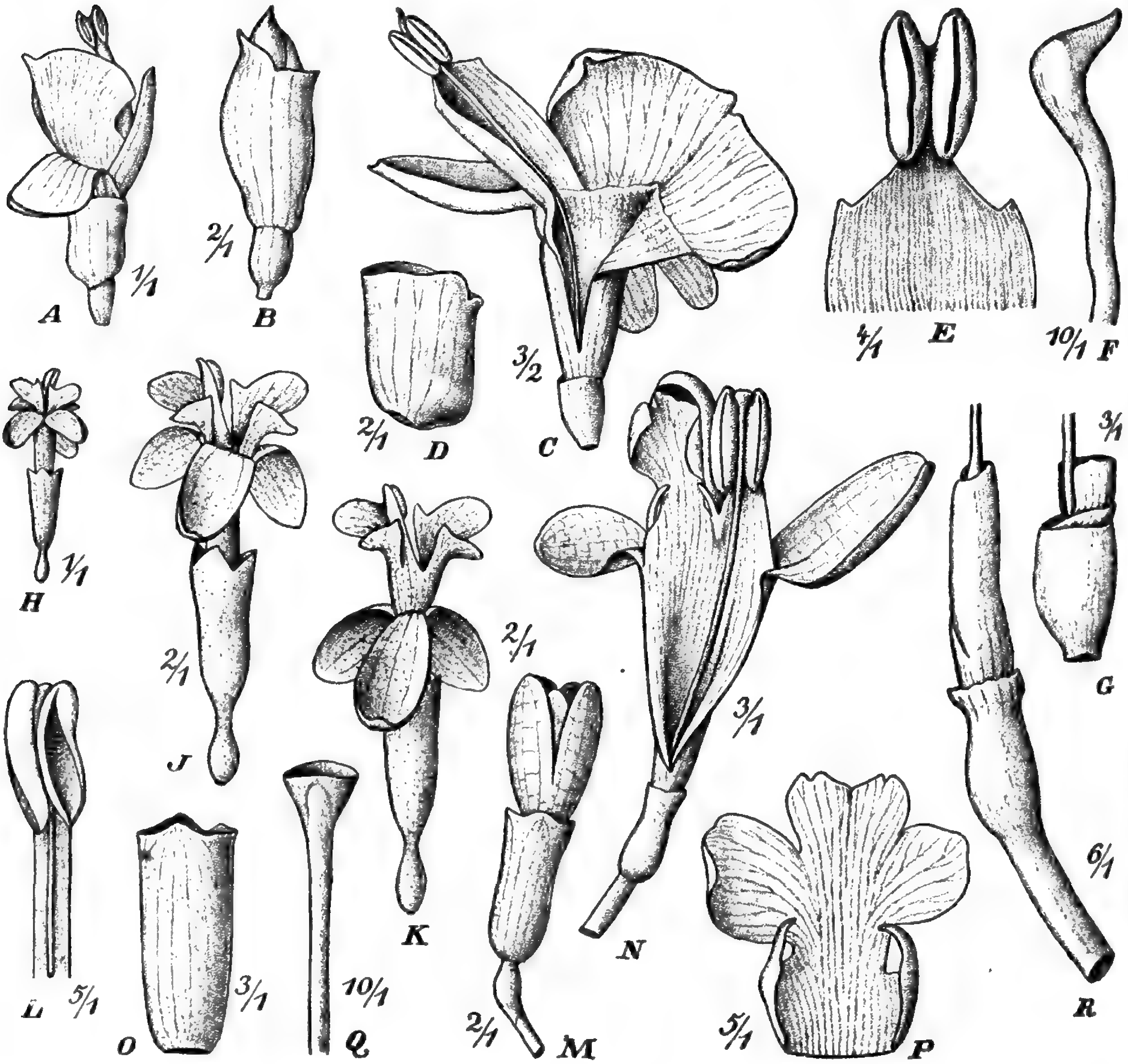


Fig. 3. *A—G Alpinia Peekelii* Val. *A* Blüte, *B* Knospe, *C* Blüte vergr., *D* Kelch, *E* Staubblatt, *F* Griffel, *G* Nectarium. — *H—L A. subspicata* Val. *H—K* Blüte, *L* Staubblatt. — *M—R A. Lauterbachii* Val. *M* Knospe, *N* dieselbe geöffnet, *O* Kelch, *P* Labellum mit Std., *Q* Griffel, *R* Nektarien.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Urwald Nabumai (Peekel n. 127. — Januar 1909).

Es ist sehr gut möglich, daß diese Art nicht spezifisch von *A. pulchella* verschieden ist, als welche sie von Lauterbach bestimmt wurde. Weil aber nur ein

Exemplar vorliegt und ich die letztere Art nicht vergleichen kann, muß ich das vorliegende Specimen wegen der folgenden Differenzen mit SCHUMANNS Beschreibung absondern. »Die Blätter, zufolge SCHUMANN, bei *A. pulchella* 300 mm lang, mit 25 mm langen Blattstielen. Blumenkrone kaum länger als der Kelch, Staminodien gegabelt.« Auch wird die lange haarfeine Blattspitze nicht von SCHUMANN erwähnt.

Subgenus **Autalpinia**, Sectio **Guillainia** K. Sch.

A. purpurata K. Sch. in K. Sch. Pflanzenreich. — *Guillainia purpurata* Viell. Bull. Soc. Linn. Nom. X. (1866) 92. — *Alpinia grandis* K. Sch. in Notizbl. Berl. G. (1898) 103; Fl. d. S. 227. — Nachtr. S. 66. — *Globba coccinea* Hort.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatanai, im Gehöft (PEEKEL n. 737. — 23. Okt. 1910); Hermit-Inseln (KRAEMER, sine numero).

Einheim. Name: »garagora nasino«.

»2—3 m hoch, Deckblätter dunkelrot. Blüten weiß. In den Achseln der Deckblätter entstehen neue Pflanzen« (PEEKEL).

Neu-Hebriden, Nat. Herb. of N. S. Wales 174. (Durch die unbehaarte Inflorescenz von den papuasischen Exemplaren abweichend.)

Subgenus **Catimbium.**

A. Novae-Pomeraniae K. Sch. in Engl. Bot. Jahrb. XXVII., S. 285; Fl. d. S. S. 227; Pflanzenr. S. 336.

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern, bei Vuna Pope (PEEKEL n. 689. — 2. Nov. 1910 blühend; n. 561 fruchtend).

Einheim. Name: »Bubu«.

Pflanze $2^1/_2$ m hoch. Blüte gelb.

Subgenus **Dieramalpinia,** Sectio **Eubractea** K. Sch.

A. oceanica Burkill in Proc. Cambr. phil. soc. IX. 93; Fl. d. S. p. 228. — *A. nutans* K. Sch., Fl. K. Wilhelmsl. 23; Fl. Neu-Pomm. 103; Engl. Bot. Jahrb. VII. 449 (non Rosc.). — *A. Engleriana* K. Sch. in Fl. Neu-Pomm. 102; Fl. d. S. p. 227.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatanai (PEEKEL n. 154. — Blühend und fruchtend; KRÄMER 1909 ohne Nummer).

Einheim. Name: »agoragora«.

»Blütenstand aufrecht, Deckblätter und Blüten weiß« (PEEKEL).

Einheim. Name: »gorongoro« (Pidj.).

»Sehr gemein, littoral« (KRÄMER).

Subgenus **Dieramalpinia,** Sectio **Myriocrater** K. Sch.

A. stenostachys K. Sch.? — Herba glabra habitu ignoto. Folia (2 separata adsunt) sessilia oblonga breviter acuminata acuta, basi acuta decurrentia, chartacea in sicco concoloria avellana. Ligula parva valde distincta late truncata vel submarginata coriacea nervosa. Vagina dense striulata. Caulis florens, in parte superiore semimetrali sûbnudus, vaginis tribus lamina obsoleta (vel nulla) instructis. Panicula pedunculata spici-

formis densiflora, rachi elongata nutante, pedunculo ebracteata, cincinnis verticillato-confertis, pedunculatis, bracteis florentibus sessilibus brevibus cupularibus spathaceo-fissis, pedunculis bifloris, flore primario pedicellato et medio pedicello articulato, bracteola bractea conformi et ab illa invaginata florem alterum fovente. Flos inter minores glaber; calyx campanulatus basi truncatus, trilobus, lobis subaequalibus obtuse trigonis tubo brevioribus. Corollae tubus calyce circ. duplo longior, latus, lobi elliptici cucullati apice subtruncati obtusi membranaceo-marginati, dorsali erecto, anterioribus paullo brevioribus cum labello patentibus. Labellum cum basi staminis faucem latam supra insertionem loborum alte prominentem sistens, ostiolo labiis hirsutis valde elongatis in medio labelli conniventibus, subtrilobum, late cyathiforme, lobo medio parvo rotundato, lateralibus brevibus rotundatis. Stamen exsertum incurvum, filamentum dilatatum valde concavum subpetaloideum. Anthera brevis, thecis ellipticis rotundatis, connectivo canaliculato apice truncato (in vivo parallelis), in sicco divaricatis. Ovarium globosum. Stylus brevis, filamentum vix superans glaber, stigma minute lageniforme curvatum. Nectaria? (Descr. nova.)

Der vorliegende abgeschnittene Blütenstengel ist (ohne die Infloreseenz) 400 mm lang und unbeblättert, nur von drei Blattscheiden mit rudimentärer Spreite bekleidet. Die oberen (lose beigefügten) Blätter sind 200—250 mm lang, in der oberen Hälfte 60—65 mm breit, in der Mitte etwas schmäler. Ligula 3 mm lang, sehr breit, ausgerandet, nervig-gestreift. Der Pedunculus ist 55 mm lang, die ährenförmige, an der Spitze abgebrochene Rispe 140 mm lang. Die Internodien zwischen den wirtelig gehäuften, sitzenden, zweiblütigen Wickeln sind 3—5 mm lang. Äußeres, seitlich gespaltetes, glockenförmiges Deckblatt 3 mm hoch, 4 mm breit. Blütenstiel 3 mm; zweites Deckblatt (bracteola) in dem äußeren eingeschlossen demselben gleich, eine zweite Blüte einhüllend. Eierstock 3 mm lang. Kelch 4,5 mm, wovon 2 mm auf die dreieckigen Kelchlappen kommen. Kronröhre weit, 7 mm lang. Kronzipfel 8 mm. Freier Teil des Staubblattes 10 mm lang. Lippe an seiner Basis mit der Basis des Staubblattes einen 3 mm hohen Schlund bildend, der vordere freie Teil etwa 6 mm lang, weit nachenförmig mit kurzem, stumpfem Endlappen und kurzen, gerundeten Seitenlappen. Die Schlundöffnung ist von zwei langen, behaarten Wülsten begrenzt, welche in der Mitte des Labellums zusammen kommen.

Nordost-Neu-Guinea: In den Wäldern des Ibogebirges, ca. 1000 m ü. M. (Schlechter n. 17082. — 29. Dez.. 1907).

Ich habe kein Original von *A. stenostachys* gesehen. Die Beschreibung paßt aber in einigen sehr bedeutenden Merkmalen ganz gut. Besonders der nackte, fast einen halben Meter über die oberen Blätter hinausragende Blütenstengel ist sehr charakteristisch. Als Differenzen muß ich hervorheben: 1. die behaarten Primärbrakteen, welche bei meinem Exemplar fehlen, 2. die ganz kurze, nur 1 mm lange Ligula, welche bei meinem Exemplar bis 3 mm lang wird und augenfällig nervig ist, 3. die sitzenden (der ersten Beschreibung zufolge kurz gestielten) Blüten und 4. besonders den Anhang des Konnektivs, welcher bei meinem Exemplar fehlt. Auch sollen die Blüten nach Schumann die kleinsten in der Gattung sein, während sie bei meinem Exemplar diejenigen von *A. sumatrana* und anderen verwandten Arten weit übertreffen. Schumann hat aber nur Knospen untersucht und seine Folgerung über die Größe der Blüten scheint mir kaum berechtigt. Die Art bildet einen Übergang zu den Sektionen *Psychanthus* und *Pleuranthidium*.

Subgenus **Dieramalpinia**, sectio **Pycnanthus** K. Sch.

A. pulchra K. Sch., Pflanzenreich 348. — *Hellwigia pulchra* Warb. in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1891) 279 ex p.; Nachtr. 451; K. Sch., Fl. d. S. 231, Engl. Bot. Jahrb. XXVII. 326.

Nordost-Neu-Guinea: Finisterre-Gebirge.

Salomons-Inseln.

A. Werneri Lauterb. msc. — Caulis validus; folia ca. 10—12 cm longe petiolata, oblanceolata, acuta, 2 cm longe caudata, basi acuta decurrentia, in sicco discoloria, prope marginem et apice puberula, 700—800 mm longa, 130—150 mm lata; ligula 60 mm longa, lineari-lanceolata acuta, extus dense villosa, vagina grosse striata, subtesselata, marginem versus villosa; pannicula 70 mm longa, ramis 4 horizontalibus vel subrecurvis 14—15 cm longis, cincinnis multis 2 mm longe pedunculatis, bractea cylindrica cinctis, subverticillatim approximatis obsitis; bractea communis subclavato-cylindrica, oblique truncata, apiculata, 2 cm longa, rubra, dense villosa; pedicellus ad 13 cm longus applanatus villosus, basi bractea cylindrica, pilosa, truncata, ciliata, ad 15 mm longa suffulta; ovarium cylindricum glabrum, 1,5 mm longum; calyx cylindricus ruber, 15 mm longus, pilosus, 2 mm longe tridentatus, dentibus subulatis pilosis, corollae rubrae tubus glaber, 12 mm longus, lobus maximus 15 mm longus, cucullatus, ad medianum pilosus, lobi laterales 11 mm longi, lanceolati rotundati; labellum lineare, 13 mm longum, apicem versus paulum dilatatum, alte emarginatum, ciliatum; filamentum dilatatum, 7 mm longe, infra antheram dentibus 2 munitum, anthera 6 mm longa, apice truncata; nectarii glandula scrotiformis, 1 mm longa; fructus immaturus subglobosus, calyce coronatus.

Nordost-Neu-Guinea: Gelustation (Finisterre-Gebirge), ca. 1000 m (Werner n. 170. — Blühend August 1907).

Nordost-Neu-Guinea: Kami-Gebirge (Schlechter n. 17654).

»Die Art steht *A. pulchra* (Warb.) K. Sch. aus Papuasien recht nahe, unterscheidet sich jedoch durch die lange Ligula, das schmale Labellum und gezähnte Filament. Das Labellum ist schwierig aufzufinden, da es fest an Filament und Anthere gepreßt zu sein pflegt und bei seiner Schmalheit leicht als zu diesen gehörig angesehen wird« (Lauterbach).

Subgenus **Dieramalpinia**, Sectio **Oligocicinus** K. Sch.

A. Schultzei Lauterb. msc. in Herb. Mus. Berol. — Herba gracilis. Folia sessilia oblonga vel plus minus obversa oblonga, basi magis minusve rotundata versus apicem rotundato-attenuata acute subacuminata, subcoriacea glabra dense ciliata. Ligula minuta emarginata, ciliata. Panicula subsessilis, foliis multoties brevior bracteis vaginalibus validis apiculatis erectis juventute inclusa rachi brevissimo, cincinnis paucis (nunc 3) rachi multo longioribus, demum multifloris anguste cylindricis brevi-pedunculatis. Bracteae primariae nullae florentes tubulosae, oblique apertae, glabrae carinatae apiculatae. Flores sessiles inter minores. Ovarium cylindricum sericeum, calyx tubulosus dentibus 3 linearibus elongatis, basi sericeus. Corollae tubus calyce inclusus, lobi tubo paullum breviores subaequales, lanceolati cucullati. Labellum obverse lanceolatum basi angustatum, subcrispum. Anthera sessilis brevis, connectivi crista longiuscula erosa crispata, sericea. Nectaria parva rugosa.

Stengel 5 mm dick. Blätter 100—120 mm lang, 25 mm breit. Wickel zuletzt 30—40 mm lang. Blüte 25 mm. Ovarium 2 mm. Kelch 12 mm. Kelchzähne 5 mm. Kronröhre 13 mm, Zipfel 10 mm. Labellum 7 mm. Anthere 4 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Sepik (Augustafluß) Bivak 48 (SCHULTZE n. 270. — 4. Nov. 1910).

»Die Art, welche der Sektion *Oligocicinnus* einzureihen wäre, dürfte *A. chaunocolea* K. Sch. vom Arfak-Gebirge am nächsten stehen, ist aber durch die kleineren Blätter, kürzere Ligula, sitzende, anders gestaltete Blüten gekennzeichnet« (LAUTERB. msc.).

Subgenus **Dieramalpinia,** Sectio **Monanthocrater** Val.

A. odontonema K. Sch., Flora D. Schutzgeb. Nachtr. p. 65.

Nordost-Neu-Guinea: Bismarck-Gebirge, 900 m ü. M. (SCHLECHTER — non vidi).

Riedelia Oliv.

Subgenus **Euriedelia** Val.

Conspectus specierum[1].

Flores majusculi glabri. Calyx teres apice longe attenuato-acuminatus. Corollae lobus dorsalis apice cucullato-rostratus, anteriores longissimi loriformes flaccidi. Labelli lobi oblongo-lineares acuti dense lanati. Inflorescentia vulgo nutans. Semina subarillata	*R. lanata* (Scheff.) K. Sch. msc. (*Riedelia curviflora* Oliv.) (H)[1]
Flores mediocres sericei. Calyx ovoideo-teres acutus. Corollae lobus dorsalis late ellipticus, apice subcucullatus, acutus, anteriores oblongi. Labelli lobi flexuosi carnosi, subulati glabri. Inflorescentia erecta. Semina conspicue arillata	*R. erecta* Val. (H)
Flores parvi glabri. Alabastra ovoideo-oblonga acutiuscula, calyx ovoideus obtusiusculus. Corollae lobus dorsalis late ellipticus concavus acutiusculus, anteriores oblongi flaccidi ciliati. Labelli lobi subulati.	*R. minor* Val.

R. minor Val. — Herba epiphytica. Folia subpetiolata haud magna, lanceolata vel lineari-lanceolata caudata acuminatissima, basi acuta costa petioli instar producta a vagina distincta. Ligula elongato-ovata obtusa, tenuiter striata. Racemus erectus tenuis glaberrimus. Pedicelli breves filiformes. Flores quam in *R. erecta* minores, tenuiores. Alabastra ovato-oblonga acutiuscula, calyx tener. Corollae tubus brevis latus subcupularis. Lobus dorsalis late concavus obtusiusculus, anteriores ovato-loriformes obtusi, ciliati flaccidi. Labelli lobi incurvi subulato-cornuformes, lobis corollae duplo breviores. Anthera apice corollam excedens.

---

[1] (H) = Holländisch-Neu-Guinea.

Blätter 225—300 mm lang, etwa 30 mm breit. Blattfuß deutlich an der Scheide abgegrenzt, stielartig verschmälert. Stiel bis 1 mm lang, gerippt. Ligula 15 mm lang, etwas schief. Traube 220 mm, wovon 100 mm auf den Stiel kommen, unteres Tragblatt 120 mm lang, oberes zartes nur 50 mm. Blütenstiele 3 mm lang. Eierstock 4 mm. Krone 15 mm. Röhre 4—5 mm lang und breit. Dorsalzipfel 10—11 mm. Vordere Zipfel schlaff, gewimpert, 10 mm lang. Labellumlappen wie Büffelhörner vornübergebogen, etwa 5 mm lang. Staubblatt 12 mm, wovon 3 mm auf die Anthere kommen. — Fig. 4 *A—D*.

Nordost-Neu-Guinea: Toricelli-Gebirge, 1000 m (Schlechter n. 20260. — 18. Sept. 1909); südwärts der Tamimündung, Lager Hochmoos, 1600 m (Schultze n. (33) 69. — Juli 1910).

R. erecta Val. Icones bogor. IV. tab. 374. — Herba subglabra foliis sessilibus acuminatissimis. Ligula longissima. Racemus elongatus laxiflorus erectus, bracteis minutis deciduis sub pedicellis. Flores sericei. Pedicelli ovario obconico-tereti longiores. Calyx ovato-teres acutus, ad basin usque spathaceo-fissus. Corolla calycem paullum excedens, tubus campanulatus brevis. Lobus posticus late ellipsoideus concavus apice subcucullatus acutatus haud corniculatus. Lobi anteriores oblongi. Labelli bipartiti lobi flexuosi carnosi subulati glabri. Stamen lobo postico circ. aequilongum. Capsula trigono-teres apice obtusa. Semina pseudarillo pro magna parte involuta.

»Kraut mit weißer Blüte und roter Frucht« (Moszkowski).

Nord-Neu-Guinea: Am Mambarano-Fluß (Moszkowski n. 63. — 25. Mai 1910. — blühend und fruchtend), am Zamberi im Sumpfwald (id. n. 175. — 18. Okt. 1910 blühend).

Süd-Neu-Guinea (Nordfluß): (Versteeg n. 1127, n. 1910).

Subgenus: **Schefferia** Val.

Conspectus specierum.

I.	Inflorescentia terminalis (scapi propriis interdum accedentibus)	II.
Ib.	Scapi a caule folioso discreti	Sectio IV. *Geocharides*
II.	Racemi vel paniculae subsimplices ramis primariis simpliciter racemosis, ramis secundariis (pedunculis) unifloris	III.
IIb.	Racemi compositi ramis primariis iterum paniculatis ramis secundariis secunde paucifloris vel dichotomis	Sectio III. *Coralliophyta*
III.	Ovarium triloculare placenta axillari. Flores inter majores, corollae lobi tubo haud multo breviores, lobus dorsalis apice haud longe corniculatus. Filamentum elongatum. Connectivi	

appendiculum nullum. Thecae adnatae. Labelli lobi elongati plane disjuncti . . . . Sectio I. *Macrantha*

IIIb. Ovarium uniloculare vel subtriloculare placenta parietali. Flores saepe parvi, corollae lobus dorsalis tubo multo brevior corniculo distincto saepe longo, raro brevissimo. Connectivum saepissime appendiculatum, thecae basi liberae. Labelli lobi vulgo lati saepe basi connati . . . Sectio II. *Cornuta*

Sectio I. **Macrantha.**

1. Inflorescentia simplex racemosa. Folia haud coriacea . . . . 2.
1b. Inflorescentia ramis paucis (2—5) divaricatis composita. . . . . 3.
2. Folia longissima lineari-lanceolata, ligulae elongatae, flores in sicco radiatim dispositi rachi longo erecto . . . . *R. longifolia* Val.
2b. Folia haud magna lanceolata acuminatissima tenuia. Ligula brevis emarginata. Flores nunc secundi . . . . *R. tenuifolia* Val. (H)[1]
3. Ligula magna 50 mm longitudine excedens . . 4.
3b. Ligula 25 mm raro excedens . . . . 5.
4. Ligula permagna, (120 mm) glabra, membranacea. Folia breviter petiolata. Panicula pauciramosa subtomentosa . . . . *R. affinis* K. Sch. (B)[1]
4b. Ligula 60 mm longa, tomentosa, demum glabrescens. Folia modice petiolata, subtus hirtello-puberula glabrescentia. Panicula et flores glaberrima . . . . *R. grandiligula* Val.
5. Folia magna secus nervos magis minusve distincte plicata . . . . 6.
5b. Folia mediocria, adulta haud secus nervos plicata 14.
6. Ligula magna, dorso mensa ad 25 mm longa, late ovata ad vaginam longe decurrens membranacea, rugulosa. Folia breviter canaliculato-petiolata, rachis et flores glabri . . . . *R. latiligula* Val.
6b. Ligula 10 mm raro excedens . . . . 7.
7. Folia sessilia vel subsessilia . . . . 8.
7b. Folia distincte petiolata. Ligula hirsutissima . 13.
8. Folia versus basin sensim attenuata nunc complicata, costa cum laminis margine sensim in vaginam transeunte. Folia ad nervos insigniter plicata, corniculum brevissimum; labelli lobuli terminales lanceolati contorti . . . . 10.
8b. Folia ima basi rotundata vel obtusa, ante vaginam constricta. Folia secus nervos haud valde distincte plicata. Flores mediocres. Calyx brevis late hians. Corollae lobus dorsalis corniculo acutissimo insigni instructus. Labelli lobuli terminales haud contorti . . . . 9.

---

[1] (H) = Holländisch-Neu-Guinea, (B) = Britisch-Neu-Guinea.

9.	Folia basi obtusa. Ligula brevissima (3 mm alta). Panicula et flores glabri. Flores aurantiaci	*R. Hollandiae* Val. (H)
9b.	Folia ima basi rotundata vel truncata. Ligula valde conspicua (10 mm longa). Panicula minute puberula. Flores pallide flavi.	*R. macranthoides* Val. (H)
10.	Ligula pubescens. Panicula maxima. Folia magna. Rachis et flores puberuli	11.
10b.	Ligula glabra. Panicula mediocris glabra . .	12.
11.	Panicula 2—5-ramea tomentello-puberula. Ligula conspicua obtusa hirsutissima. (Calyx albus vel flavidus, corolla rosea). Corollae tubus calycem $^1/_3$ parte excedens. Lobus posticus tubo brevior.	*R. maxima* Val. (H)
11b.	Panicula pauci-ramea ferrugineo-papillosa. Ligula brevissima acuta pilosa. Corollae tubus calyce inclusus. Lobus posticus tubo longior.	*R. Albertisii* K. Sch. (B)
12.	Flores mediocres in sicco 45 mm haud superantes (teste Scheffer). Calyx 25 mm longus .	*R. macrantha* K. Sch. (H)
12b.	Flores magni in sicco 55 mm excedentes. Calyx 35 mm longus. Flores aurei et aurantiaci . .	*R. macrantha* K. Sch. var. *grandiflora* Val.
13.	Flores glabri. Calyx cinnabarinus, corolla carnea	*R. fulgens* Val. (H)
13b.	Flores cum rachide et petiolo puberuli. . . .	*R. fulgens* var. *pubiflora*
14.	Inflorescentia tota dense ferrugineo-tomentosa. Folia basi rotundata apice longe subrostrato-acuminata, corolla in alabastro obtusa	*R. ferruginea* Val.
14b.	Inflorescentia glabra. Folia basi obtusa apice sensim acuminatissima. Corolla in alabastro acute apiculata	15.
15.	Caulis vaginis vestitus laevis nitidus, tum in vivo cum in sicco insigniter luteo-viridi-maculatus. Folia coriacea nitidula.	*R. maculata* Val. (H)
15b.	Caulis cum vaginis prominenter reticulato-areolata. Folia discoloria in sicco subtus glauco-albida	*R. areolata* Val. (H)

Secto II. **Cornuta.**

1.	Calyx tubulosus dorso spathaceo-fissus, lobo tridentato vel trilobato	Subsectio I. *Spathicalyces*
1b.	Calyx apice truncatus et dentatus vel bilobus.	2.
2.	Calyx apice truncatus, dentibus vulgo 3 subulatis brevibus vel longis. Flores vulgo parvi .	Subsectio II. *Subulocalyces*
2b.	Calyx apice bilobus, compressus, insigniter alatus	Subsectio III. *Pterocalyces*

Subsectio I. Spathicalyces.

1.	Calyx brevis medio valde dilatatus fere saccatus vel urceolatus. Inflorescentia pauciflora laxa, flores inter minores, corniculum breve obtusum, filamentum breve dilatatum, connectivum emarginatum. Labelli lobi dimidio connati, latissimi	*R. urceolata* Val.
1b.	Calyx tubuloso-spathaceus medio haud insigniter dilatatus	2.

2. Inflorescentia longissima, divaricatim ramosa. Labelli lobi alte connati. Calyx apice bilobus lobis trigonis 1—2-denticulatis. Anthera subsessilis. Labelli lobi breves alte cormati . . . *R. macrothyrsa* Val.

2b. Inflorescentia simplex, racemosa . . . . 3.

3. Corniculum longissimum, lobum posticum corollae aequans vel superans . . . . 4.

3b. Corniculum lobo dorsali multo brevior, crassum vel minutum . . . . 5.

4. Flos in sicco 60 mm superans, lobus posticus 14 mm longus, corniculo 16 mm longo. Folia in sicco concoloria. Racemus strictus . . . . *R. longirostra* Val.

4b. Flos in sicco 55 mm haud superans, lobus posticus cum corniculo 25 mm longus. Folia subtus rubicunda. Racemus curvatus . . . . *R. Nymannii* K. Sch.

5. Flores magis minusve pubescentes. Folia in sicco coriacea castanea vel rubescentia. Vagina coriacea insigniter areolata (impresso-foveolata vel fenestrato-tesselata). Labelli lobi basi connati (in *R. Bismarckii montium* ignota) . . . . . 6.

5b. Flores glabri. Calycis dentibus interdum pilosulis, vagina haud areolata, interdum obsolete eroso-foveolata. Labelli lobi disjuncti . . . . 9.

6. Folia 250—350 mm longa basi acuta versus apicem subserrulata pilosula, petiolus 15—20 mm longus. Racemus erectus strictus, rachis et pedicelli subtomentosa (omnia ex K. Schum.) *R. stricta* K. Sch.

6b. Folia 250 mm haud attingentia, petiolus brevissimus basi rotundata vel obtusa . . . . . 7.

7. Rhachis glabra, calyx elongatus apice trilobus lobis pilosulis, corollae tubus pilosulus, lobus dorsalis cucullatus 10 mm longus, corniculo 2 mm longo, labellum et stamen ignota (omnia ex K. Schum.). Folia basi rotundata . . . . . *R. Bismarckii montium* K. Sch.

7b. Tota inflorescentia dense sericea vel pubescens 8.

8. Folia basi subacuta, costa media subtus dense sericeo-tomentosa. Racemus erectus, calycis lobus elongatus apice subcucullatus . . . . . *R. flava* Lauterb.

8b. Folia sessilia basi subrotundata, glabra. Racemus (in sicco) deflexus calycis lobus apice subtruncatus denticulatus . . . . *R. monticola* Val.

9. Racemus (an semper?) caulem foliosum terminans . . . . 10.

9b. Caulis floriger vaginis vestitus, efoliatus, vel (in eodem stirpe) apice foliis paucis instructus, vel etiam totus foliosus . . . . 16.

10. Corollae lobus dorsalis magnus cucullatus dorso late costatus corniculo crasso insigni brevi vel elongato instructus. Labellum basi cum filamento connatum, lobis brevibus latis obtusis lobis corollae basi adnatis, lobo dorsali in-

clusum. Anthera sessilis appendiculo magno concavo instructa . . . . 11.

10b. Corollae lobus dorsalis cetera haud includens, labelli lobi ad basin liberi magni. Filamentum breve vel antheram aequans, antherae appendiculum breve ovatum . . . . 13.

11. Folia magna valide petiolata, racemi elongati multiflori robusti. Flores inter majores corniculum latissimum breve obtusum. Lobi corollae anteriores. Labello alte adnatae . . . . . . *R. robusta* Val. (H)

11b. Folia sessilia vel in petiolum brevem angustatum attenuata, marginibus saepe siccando revolutis, racemi et flores minores . . . . 12.

12. Racemus validus sat densiflorus. Calyx in alabastro longe acuminatus. Corniculum conoideum crassum acutum. Flores rubri et aurantiaci . *E. epiphytica* Vahl (H)

12b. Racemus pauciflorus gracilis. Flos quam in praecedente minor. Calyx multo brevior apice haud penicillatus. Corniculum subteres elongatum. Flores violacei . . . . *R. Branderhorstii* Val.

13. Spica gracilis. Flores inter minores (25 mm haud attingentes). Calyx campanulato-tubulosus 3 mm haud superans. Cornicula minuta. Folia subsessilia lanceolata, acuminatissima . . *R. Schlechteri* Val.

13b. Flores majores (40 mm). Calyx 15 mm superans. Folia haud acuminatissima . . . . . . 14.

14. Lobus corollae dorsalis anterioribus multo longior, corniculo longo crasso tereti subconcavo, apice truncato terminatus. Folia ad 180 mm longa. Spica elongata robusta . . . . *R. rigidocalyx* Lauterb.

14b. Lobus corollae dorsalis anterioribus vix longior, cornicula parva acuta . . . . 15.

15. Folia anguste lanceolata, pedalia. Racemus erectus elongatus. Corollae faux integer. Connectivum apice nudum . . . . *R. angustifolia* Val. (H)

15b. Folia parva densa. Racemus apice subumbelliformis. Corollae faux antice fissa. Connectivum insigniter appendiculatum . . . . *R. montana* Val. (H)

16. Caulis floriger sat robustus. Folia lanceolata haud longe acuminata. Calyx apice oblique truncatus. Corollae lobus dorsalis late cucullatus, anteriores cum labello amplectens, corniculo crassissimo brevissimo. Anthera sessilis appendiculo magno concavo . . . . *R. brevicornu* Val. (H)

16b. Herba gracilis foliis lineari-lanceolatis. Racemus parvus gracilis saepe corymbiformis. Calyx tubulosus apice vix fissus 3-dentatus. Corollae lobus dorsalis parvus, corniculo minuto, lobi anteriores cum labelli lobis ad basin usque liberis faucem bifidam sistentes. Filamentum lineare. 7.

17. Racemus sat multiflorus. Flores rubri. Calyx atropurpureus, corollae tubo haud multo brevior. *R. graminea* Val. (H)

17b. Racemus 2—5-florus. Flores lutei, calyx corollae tubo duplo brevior. Stirps tota 30 mm haud superans . . . . *R. graminea* var. *nana* Val. (H)

Subsectio II. Subulocalyces.

1. Paniculae parvae racemosae simplices vel ramo laterali singulo parvo instructae densiflorae . . 2.

1b. Paniculae racemosae, majores . . . . 5.

2. Calyx brevissime dentatus. Folia brevi-petiolata coriacea plicato-rugosa. Inflorescentia cum floribus totis puberula. Cornicula elongata. Labelli lobi ad basin usque liberi . . . . *R. sessilanthera* Val. (H)

2b. Calycis dentes elongati, decurrentes, calyx et corolla glabra . . . . 3.

3. Folia breviter petiolata coriacea plicato-rugosa. *R. sessilanthera* var. *euodon* (H)

3b. Folia longe petiolata. Inflorescentia brevis densa. 4.

4. Folia 150 mm haud superantia, tenuiter coriacea, vagina striata. Flores minuti . . . . *R. microbotrya* Val.

4b. Folia 150—250 mm longa, valde coriacea, longe petiolata, ligula hirsuta. Vagina foveolibus linearibus densis areolata . . . . *R. brachybotrya* Val. (H)

5. Folia magna anguste oblanceolata, petiolata, petiolo saepe longo, complicato. Calycis dentes tubum longitudine aequantes vel superantes. Labelli lobi supra medium connati. Paniculae vulgo birameae, ramis saepe prope basin ramulosis. Filamentum antherae aequilongum . . . . . . *R. subulocalyx* Val. (H)

5b. Folia magna basi lata in vaginam transeuntia. Paniculae magnae multirameae, ramis 2—6, iterum ramulosis . . . . 6.

6. Folia basi petioliforme attenuata. Calycis dentes minuti vix decurrentes. Labelli lobi ad basin usque liberi . . . . *R. geluensis* Laut.

6b. Folia basi lata sessilia. Calycis dentes 2—3 tubo dimidio longiores, labelli lobi ad medium connati . . . . 7.

7. Calycis dentes acuti applanati subalatim ad tubum decurrentes . . . . *R. bidentata* Val.

7b. Calycis dentes teretes subulati breves vel longissimi . . . . *R. paniculata* Val. (H)

Subsectio III. Pterocalyces.

1. Folia pauca magna (pedem superantia) petiolo mediocri vel longissimo lato complicato. . . . 2.

1b. Folia pedem haud superantia, petiolo brevi tenui vel nullo . . . . 5.

2. Pedunculus vaginis coriaceis lamina carentibus bracteatus . . . . 4.

2b. Pedunculus basi vaginis foliorum inclusus. Ligula minuta biloba . . . . 3.

3. Racemus pubescens petiolis brevior. Calyx brevissime bilobus alis usque ad basin tubi decurrentibus, margine serrulato-ciliatis . . . . . *R. eupteron* Val. (H)

3b. Racemus glaber. Calyx breviter bilobus lobis alatis obovatis, alis haud longe decurrentibus, subcrenulatis . . . . *R. alata* Val. (H)

4. Scapus a caule folioso disjunctus, velutino-puberulus. Calyx longe bilobus, margine alato subserrulato. Anthera dorso papillosa. . . . . . *R. dolichopteron* Val.

4b. Scapus terminalis, glaber. Labelli lobi fere ad basin disjuncti. Anthera dorso hirsuta . . . . *R. pterocalyx* (K. Sch.) Val. (H)

5. Folia sessilia anguste lanceolata glabra. Labelli lobi alte connati . . . . *R. orchioides* (K. Sch.) Val. (H)

5b. Folia graciliter petiolata, late lanceolata crasse carnosa, apice ciliata. Labelli lobi basi connati. *R. arfakensis* Val. (H)

Sectio III. **Coralliophyta.**

1. Infloroscentia maxima abbreviata paniculata sericeo-hirsuta, ramis dense ramulosis ramulis secunde 2—5-floris, floribus magnis modice pedicellatis . . . . *R. corallina* Val.

1b. Inflorescentia laxe paniculata elongata, pubescens ramis laxe ramulosis ramulis brevibus bifloris, pedicellis brevissimis . . . . *R. geminiflora* Val.

Sectio IV. **Geocharides.**

1. Caulis foliosus unifoliatus . . . . *R. monophylla* K. Sch.

1b. Caulis foliosus pluri-foliatus . . . . 2.

2. Scapi ad rhizoma laterales squamas perforantes erecti. Inflorescentia glabra. Corolla in alabastro acuta, lobus dorsalis acutus subcorniculatus. Labelli lobi liberi margine anteriore stricto inflexo. Connectivum apice nudum. Filamentum elongatum . . . . *R. geanthus* Val. (H)

2b. Scapi ad rhizoma terminales . . . . 3.

3. Caulis florens parvus, squamis cymbiformibus ovatis imbricatus. Inflorescentia umbelliformis. Flores in alabastro apice rotundati. Labelli lobi fere toti connati . . . . *R. umbellata*

3b. Caulis florens pro maxima parte nudus, apice racemoso plurifloro eleganter decurvus. Corollae lobus posticus lanceolatus. Labelli lobi liberi lanceolati. Connectivi apex nudus . . . . . . *R. decurva* Val. (B)

Subgenus **Schefferia,** sectio I **Macrantha.**

R. macrantha K. Sch. manusc. in Herb. Hort. bog. Monog. p. 373 p. p. — *Alpinia macrantha* Scheff. Ann. Buitz. I., p. 56. — *Cordyline* K. Sch. u. Hollrung Fl. Kaiser Wilhelmsl. S. 14 (Hollr. 644). — Herba perennis. Folia sessilia lanceolata sensim longe acuminata basi sensim valde attenuata quasi petiolum crassum marginatum sistentia, ima basi excepta glabra, conspicue oblique impresso striata nervis suberectis, costa media supra sulcata subtus prominula, dense striata basi leviter dilatata et gradatim in vaginam dense argute striatam transgredeunte. Ligula haud magna appressa rotundata membranacea laxe reticulata glabra. Panicula erecta, rhachi nunc compressa ramis paucis distantibus, nunc 1 vel 2, divaricatis. Rachis glabra. Flores brevi-pedicellati, inter majores. »Calyx tubulosus superne ad $^1/_3$ fissus 24—26 mm longus, corolla tubulosa, tubus 25 mm longus; corollae lobi subaequales, lanceolati, acuti, posticus latior, labellum ad tubum usque bifidum, lobis hemitrilobis, lobulo altero multo longiore, acuto, altero rotundato. Filamentum lineare basi dilatatum, connectivum haud productum, stigma concave, ovarium triloculare« (flos ex Scheffer descriptus mihi non visus). Capsula baccata ellipsoidea basi et apice vulgo contracta, trilocularis.

Kräftiges Kraut. Blätter ungestielt, nur an der Basis stielartig verschmälert, wobei die an der Basis verbreiterte, rinnenförmige, scharf gestreifte Mittelrippe allmählich in die Blattscheide übergeht, 400—600 mm lang, etwa 75—100 mm breit, augenfällig durch die schief aufrechten feinen Einsenkungen an der Oberseite zwischen den Venen. Ligula abgerundet angedrückt, häutig netzadrig etwa 6 mm am Rücken lang, alles unbehaart. Die Inflorescenz ist bis 200 mm lang, die Seitenäste bis 80 mm. Blüten fehlen, sind aber zufolge SCHEFFER bis 45 mm lang. Kelch 26 mm und denjenigen der verwandten Arten ähnlich. Die Frucht bis 16 mm lang, 10—12 mm breit, oben in einen kurzen dicken Schnabel zusammengezogen. Sie ist 3-fächrig, ob die Samen einen Arillus haben oder nicht, ist nicht mehr zu konstatieren. Bei dem oben zitierten Exemplar von HOLLRUNG sind die Früchte etwas länger gestielt, die Samen in einer Reihe gestellt und lose vom napfförmigen Samenmantel halb umgeben.

Nordost-Neu-Guinea: (HOLLRUNG)! n. 644. — Fruchtend.

Holländisch-Nord-Neu-Guinea: (TEYSMANN!) alii.

Var. **grandiflora** Val. — Herba valida, glabra, foliis, ligulis etc. a typo haud distinguenda. Flos maximus. Calyx dimidium floris aequans magnus tubulosus, brevissime bilobus tridenticulatus. Corollae tubus vix exsertus. Lobus dorsalis corniculo acutiusculo brevi (1 mm) instructus. Lobi anteriores acuti, angustiores membranaceo-marginati. Labelli lobi elongati semiobovato-lineares, lobulo terminali longiusculo acuto, sensim in lateralem angustum rotundatum dilatato. Antherae magnae. Connectivum alte canaliculatum basi dorso incrassatum, thecae contiguae.

Blattspreite 400—600 mm lang, nach unten stielförmig zusammengezogen. Ligula 5—10 mm lang, unbehaart. Blüte (ohne den 5—7 mm langen Eierstock) 60 mm lang, Kelch 35 mm, an der gespaltenen Unterseite 18 mm lang, röhrig, an der abgestutzten Basis 5 mm breit. Dorsalzipfel 25 mm lang mit 1 mm langem Hörnchen. Labellum 29 mm lang, 4 mm breit. Anthere 10 mm lang. »Blüte orange bis goldgelb« (SCHLECHTER). — Fig. 4 *E—K*.

Nordost-Neu-Guinea: Gebirgswälder von Bolabo, 700 m (SCHLECHTER n. 16525); Njongo bei Anbo, 600 m (SCHLECHTER n. 18124).

Bei dem Typ der Art sollen die Blüten nur 45 mm lang sein, dieses stimmt auch mit der Figur K. SCHUMANNS in Engl. Bot. Jahrb. 27 t. 2. Die hier beschriebenen Exemplare SCHLECHTERS stimmen aber im Habitus so genau mit dem Typ überein, daß ich sie für eine großblütige Varietät halten muß.

R. ferruginea Val. — Caulis mediocris dense foliosus. Folia distincte brevissime petiolata elliptica basi rotundata vel obtusa ima contracta, apice longe anguste acuminata, in sicco tenuiter pergamacea concoloria pallida glaberrima dense striata. Petiolus semirotundus. Ligula brevissima rotundata glabra? Vagina dense striata. Panicula ferrugineo-velutina robusta pedunculata biramea, ramis brevibus sessilibus dense floridis. Flores brevissime pedicellati, pro genere majusculi. Ovarium oblongum in sicco rugoso-costatum staminis connectivum latiuscule.

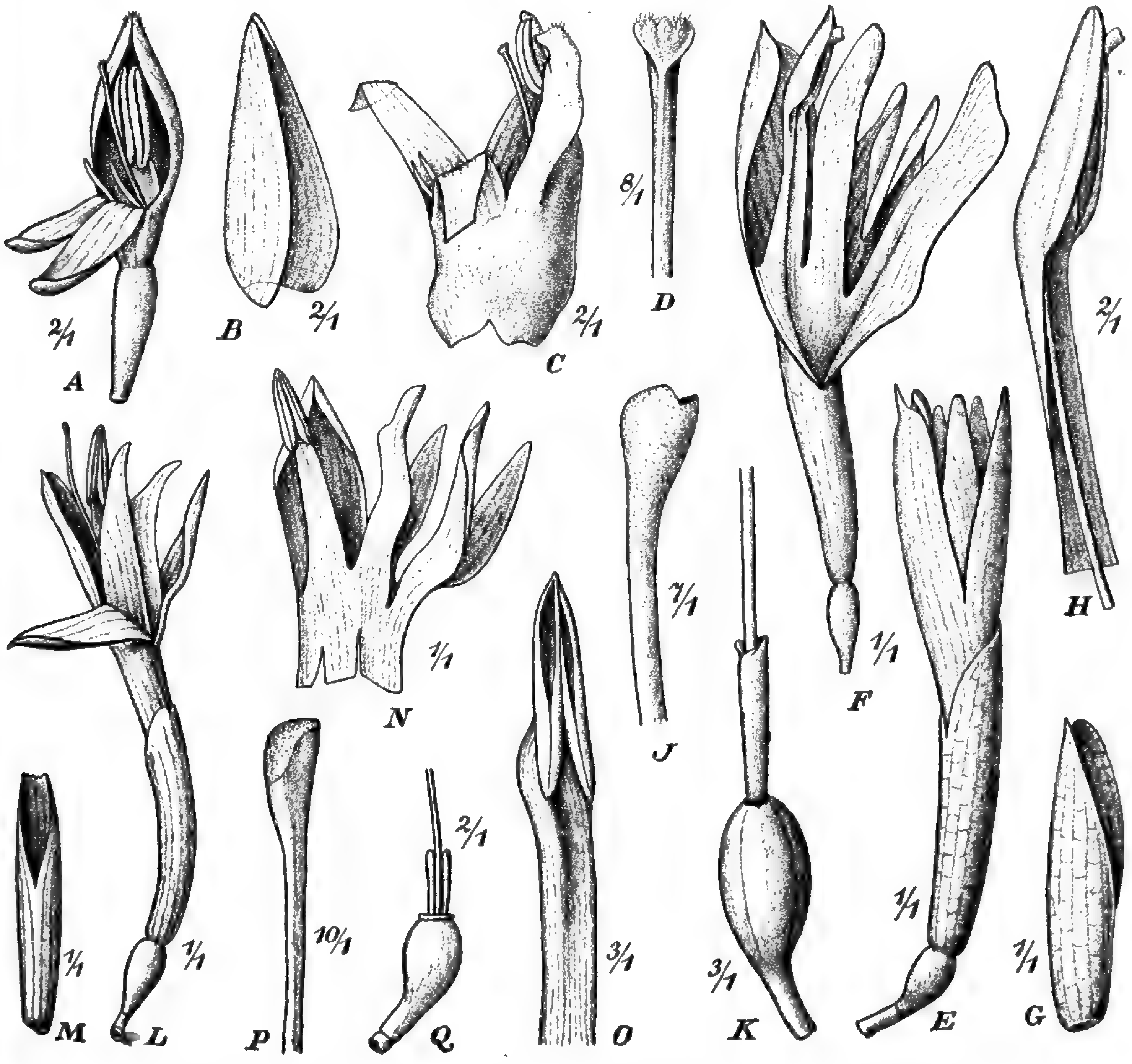


Fig. 4. *A—D Riedelia minor* Val. *A* Blüte ohne Kelch, *B* Kelch, abgefallen, *C* Corolla, *D* Griffel. — *E—K R. macrantha* K. Schum. var. *grandiflora* Val. *E* Blüte, *F* dieselbe geöffnet, *G* Kelch, *H* Staubblatt, *J* Griffel, *K* Nektarien. — *L—Q R. latiligula* Val. *L* Blüte, *M* Kelch, *N* Bl. seitlich geöffnet, *O* Staubblatt, *P* Griffel, *Q* Nektarien.

Stengelgipfel mit 6 Blättern. Blätter von 200—325 mm lang bis 90 mm breit, die Vorspitze bis 55 mm. Blattstiel 2 mm lang und ebenso breit, sowohl gegen die Scheide als gegen die Spreite scharf abgegrenzt. Rispe 150 mm lang, 100 mm breit, Achse 5 mm dick. Blütenstiel 1—2 mm. Eierstock 6 mm lang, 2 mm breit. Knospe schon weit ausgebildet, 55 mm lang, der Kelch 35 mm. Labellum 20 mm. Lobulus terminalis 8 mm. Kronröhre 30 mm. Dorsalzipfel 24 mm.

Nordost-Neu-Guinea: In den Wäldern bei Siu (Schlechter n. 19224. — 12. April 1909).

Die Art ist *R. maxima* nahe verwandt. Die verhältnismäßig kurzen Blätter mit den dünnen kurzen, scharf abgegrenzten Blattstielen sind denen von *R. Hollandiae* nicht unähnlich. Die Behaarung sowie der gerippte Eierstock sind für die Art kennzeichnend. Diese Art stimmt in vielen Merkmalen mit *R. Albertisii* K. Sch. überein. Die Form des Blattfußes und die langen Blütenstielchen (5—10 mm, wenn kein Druckfehler vorliegt) unterscheiden letztere Art genügend.

R. grandiligula Val. — Herba puberula. Folia longe petiolata pedalia oblonga apice longe angustato-acuminata, basi in petiolum producta, supra glabra, subtus parce molliter puberula, deglabrescentia. Ligula maxima, petiolo vix brevior, lineari-ovata acutiuscula, imprimis prope marginem dense pubescens (45—60 mm longa), vagina striata puberula. Panicula uniramea haud magna, laxiflora, glaberrima. Flores fere *R. macranthae*. Calyx apice truncatus distincte tridenticulatus. Corollae tubus latus vix exsertus. Lobus dorsalis late lanceolatus brevi-apiculatus, laterales anguste oblongi distincte minores. Labelli lobi lobulus terminalis longus, sensim in lateralem transiens, nervus incrassatus a margine remotus.

Blattspreite 320 mm lang, 80 mm breit. Blattstiel 50 mm lang, 2 mm dick. Ligula 45—60 mm lang, ca. 10 mm breit. Rispe 150 mm lang. Blütenstielchen 2—3 mm, Blüte mit dem Eierstock 50 mm. Kelch 22 mm lang, bis 7 mm gespalten, mit breitem abgerundeten, dreizähnigen Lappen. Hinterer Kronzipfel 18 mm lang, 7 mm breit, vordere 16 mm lang, fast 3 mm breit. Staubblatt 21 mm, Staubbeutel 18 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Toricelli-Gebirge, 700 m (Schlechter 20257. — 18. Sept. 1909).

Unter den *macrantha*-ähnlichen Arten ist diese durch die Behaarung und die sehr große Ligula ausgezeichnet. Die Differenzen in den Blüten sind schwierig durch die Beschreibung anzugeben. Bei dieser Art sind die verhältnismäßig schmalen unteren Kronzipfel sowie die breiten eingefalteten Labellum-Lappen und der lange Endlappen kennzeichnend. Eine ähnliche, aber noch viel längere Ligula findet sich bei *R. affinis* K. Sch. aus Britisch-Neu-Guinea.

R. latiligula Val. — Herba valida epiphytica glaberrima. Caulis validus. Folia magna brevi-petiolata lanceolata sensim acute acuminata basi attenuata longiter in petiolum profunde canaliculatum decurrentia, tenuiter pergamacea, plicato-striata, subconcoloria. Ligula magna late ovata, petiolum circ. aequans crasse membranacea longe ad vaginam obiter striatum decurrens. Panicula folio dimidio brevior ramis binis divergentibus sessilibus instructa (nondum adulta). Flores modice pedicellati (3 mm) iis *R. macranthae* similes, glabri. Calyx anguste tubularis apice breviter fissus vix dilatatus. Corollae tubus calycem $^1/_3$ superans. Lobus posticus haud profunde navicularis apice obtuso, corniculo nullo. Labelli lobi angusti stamen aequantes, lobulus terminalis sensim in lateralem dilatatus. Fructus?

Die Blätter sind denen von *R. macrantha* sehr ähnlich, mit welcher sie die schieferbraune Farbe und die gefalteten Streifen gemein haben, nur verengert sich der Fuß zu einem deutlichen rinnenförmigen Blattstiel. Blattspreite 500 mm lang, 95 mm breit. Ligula an der Rückenseite 25 mm lang, 15 mm breit. Blattstiel etwa 20 mm lang, tief rinnenförmig, allmählich in die breite Scheide übertretend. Rispe 200 mm lang. Kelch 22 mm lang, 4 mm breit. Spalte 7 mm. Krone 52 mm lang, Röhre 30 mm. Labellumlappen ± 20 mm lang, 3 mm breit. Staubblatt wie bei den verwandten Arten. — Fig. 4 *L—Q*.

Nordost-Neu-Guinea: Toricelli-Gebirge, auf Bäumen (Schlechter n. 20067. — 6. Nov. 1909).

Die Art ist vielleicht nur als eine Varietät von *R. macrantha* aufzufassen. Das Fehlen des Hörnchens am Dorsalzipfel der Krone sowie die eigentümliche Ligula kennzeichnen jedenfalls diese Form unter den verwandten Formen.

R. areolata Val. — Caulis densiuscule foliosus. Folio haud magna, brevissime petiolata lanceolata, acuminatissima, deorsum cuneata ima basi subrotundata tenuiter coriacea glaberrima, supra in sicco olivacea infra pallide glaucina. Petiolus striulatus. Ligula petiolo multoties longior, late rotundato-ovata membranacea, basi crassiuscula. Vagina per totam superficiem dense minute areolata, areolis prominentibus, tetragonis. Panicula glabra, folio supero paullum longior, biramea, ramis brevibus rachi valida. Flores iis *R. maculati* et *macranthae* similes brevissime pedicellati; calyx tubulosus, apice breviter fissus, 3-denticulatus. Corollae tubus calyce paullum longior. Lobus dorsalis distincte acute rostellatus, laterales dorsali parum breviores. Labelli lobi latiusculi semiobovati, lobulo terminali valde elongato, laterali lato rotundato apice subtruncato. Stamen labello brevius.

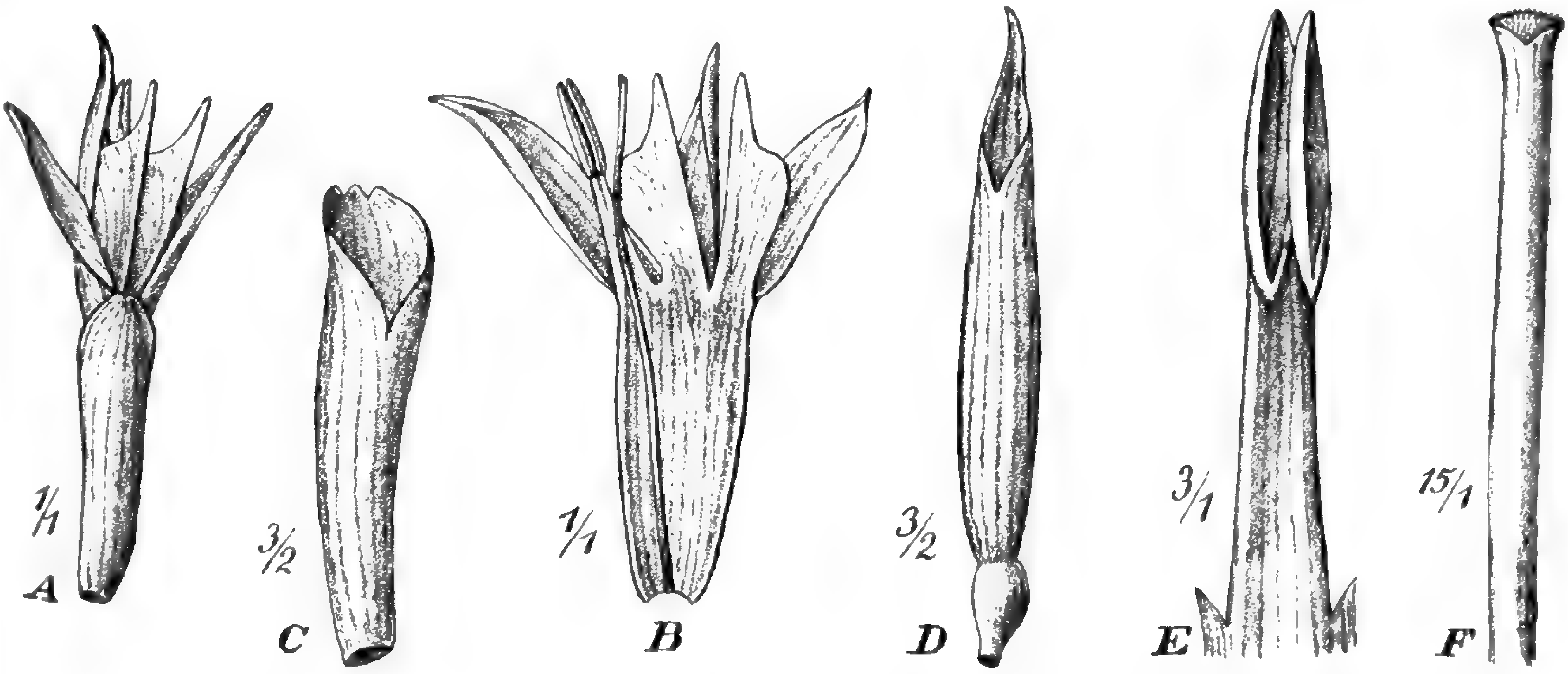


Fig. 5. *Riedelia areolata* Val. *A* Blüte, *B* dieselbe geöffnet, *C* Kelch, *D* Knospe, *E* Staubblatt, *F* Griffel.

Stengel ziemlich dicht beblättert. Internodia 40—60 mm lang, 6 mm dick. Blätter im Durchschnitt 160 mm lang, etwa 50 mm breit. Blattstiel 1 mm lang. Ligula 8 mm lang, 10 mm breit. Inflorescenz 150 mm lang, Seitenzweige ohne die Blüten 35 mm. Blüte 50 mm. Kelch 22 mm an der vorderen, 18 mm an der Rückenseite. Hinterer Kronzipfel 22 mm lang. Labellumlappen etwa 20 mm lang, 5 mm breit. »Blüten gelbrot« (Moszkowski n. 387). — Fig. 5 *A—F*.

Nord-Neu-Guinea: Naumoni, Bergwald, 75—300 m ü. M. (Moszkowski n. 387).

Die Art hat in der Facies und in den Blüten große Ähnlichkeit mit *R. maculata* Val., ist aber durch die areolierten Blattscheiden ebenso scharf gekennzeichnet wie jene durch die glatten gefleckten. Auch die im trockenen Zustande blaßbläuliche Blattunterseite ist für diese Art augenfällig.

R. longifolia Val. — Herba epiphytica. Folia sessilia linearia versus apicem acutissime acutata, basi attenuata, glabra. Ligula magna ovata acutiuscula membranacea, glabra margine ciliata. Vagina striulata margine apice ciliolata. Inflorescentia simplex erecta tota minutissime incano-puberula, valida, 250 mm longa. Alabastra brevi-pedicellata, nunc deflexa, magna. Flores? Calyx anguste tubulosus apice oblique truncatus, minute distincte tridenticulatus, laevis, haud costatus, velutino-puberulus. Corolla in alabastro teres acutata calyce plus duplo longior. Lobus dorsalis canaliculatus apice corniculo acuto terminatus, anteriores paullum breviores. Stamen corollae lobis brevius, connectivum angustum haud incrassatum apice nudum loculis aequilongum. Filamentum canaliculatum. Labelli lobi stamen aequantes lineares, margine anteriore nervoso lobulo terminali sensim in lateralem angustum transiens. Nectarii lobi liberi, lineares. Fructus?

Die Blätter sind 420 mm lang, 25 mm breit, die Mittelrippe ist gestreift und gegen die Blattscheide nicht scharf abgesetzt, am Fuß etwa 2 mm dick. Ligula 18—20 mm lang und 5 mm breit. Racemus mit dem gleichlangen Stiel 250 cm lang. Blütenstielchen 1,5 mm. Kelch 28 mm an der unteren, 20 mm an der oberen Seite. Corolla 55 mm. Eierstock 3 mm. Dorsalzipfel 22 mm, wovon vielleicht 2 mm auf eine fleischige Cornicula kommen. Vorderzipfel 18—19 mm. Staubblatt und Labellum beide 17 mm. Nectarien linealisch, 2 mm lang. Frucht? — Fig. 6 *A*—*G*.

Nordost-Neu-Guinea: Auf Bäumen in Wäldern des Somadjidji, ca. 450 m (Schlechter n. 17360. — 6. Mai 1909 blühend).

Unterscheidet sich in der *Macrantha*-Gruppe nicht nur durch die langen Blätter, sondern auch durch die verhältnismäßig schmalen Blüten; auch ist das Labellum hier kürzer als die vorderen Kronzipfel.

R. macranthoides Val. — Caulis validus dense foliosus. Folia sessilia costa basi leviter dilatata a vagina distincte segregata, obovato-oblonga, sensim acutissime acuminata deorsum angustata basi rotundata. Ligula majuscula ovata obtusiuscula ad vaginam decurrens, colore in sicco avellaneo a vagina straminea distincta glabra. Vaginae laeves obtuse striolatae. Panicula nunc triramea glabra, rachi tereti; ramis laxifloris, flores breviter rigidiuscule pedicellati ± 55 mm longi. Calyx corollae tubo multo brevior, fere ad medium fissus, cum ovario velutinus. Lobus dorsalis tubum corollae fere aequans, apice distincte acute corniculatus; labelli lobulus terminalis brevis sensim in lobul. lateralem dilatatus. Stigma appendiculatum.

Blätter 220—320 mm lang, bis 50 mm breit, oben trocken bräunlich, unten blaß, Blattscheide glatt, gelblich. Ligula scharf gegen die Scheide abgesetzt, 10 mm hoch, am Vorderrand 25 mm lang, geadert, unbehaart. Blüte 55 mm lang, wovon 4 mm auf den Eierstock kommen. Kelch 18 mm lang, Kronröhre 26 mm, Dorsalzipfel 25 mm, Hörnchen 2 mm lang. Der Endlappen des Labellum ist kurz und geht allmählich in

die abgerundeten Seitenlappen über (bei *R. Hollandiae* sind Endlappen und Seitenlappen ziemlich scharf getrennt). — Fig. 6 *H—N*.

Nord-Neu-Guinea: Naumoni (Moszkowski n. 333).

Sectio II **Cornuta**, subsectio **Spathicalyces.**

R. urceolata Val. — Herba epiphytica vix semimetralis glaberrima. Folia haud magna brevi-petiolata, infima subsessilia lanceolata utrinque

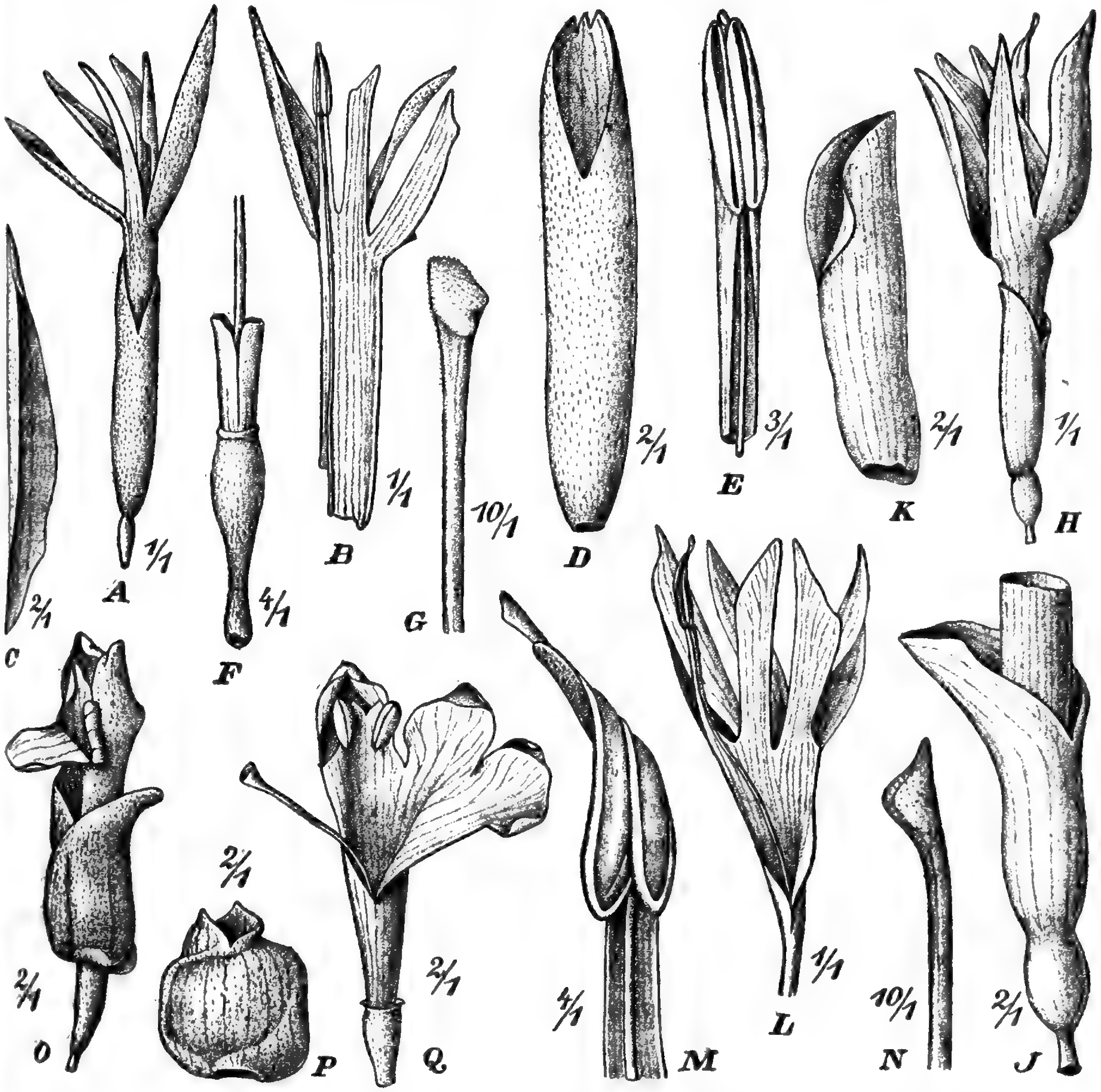


Fig. 6. *A—G Riedelia longifolia* Val. *A* Blüte, *B* dieselbe geöffnet, *C* dorsale Kronzipfel, *D* Kelch, *E* Staubblatt, *F* Nektarien, *G* Griffel. — *H—N R. macranthoides* Val. *H* Blüte, *J* unterer Teil, *K* Kelch, *L* Bl. geöffnet, *M* Staubblatt, *N* Griffel. — *O—Q R. urceolata* Val. *O* Blüte, *P* Kelch, *Q* Bl. geöffnet.

sensim acutata acuta, in sicco subcoriacea pallida grisea nervis erectis distantibus nunc discoloribus laxe striata, costa cum petiolo tenui striata. Ligula minuta biloba avenis, lobis obtusis. Racemus parvus pauciflorus gracilis, subsimplex, pedunculatus, ramulo singulo laterali e cicatrice bracteae caducae, unifloro vel bifloro. Flores laxi graciliter breviter pedi-

cellati, glabri parvi; ovarium obconicum elongatum. Calyx late inflato-tubulosus vel urceolaris, apice breviter oblique fissus, uno latere irregulariter dentatus. Corollae tubus calyce fere totus inclusus, latus, superne in faucem dilatatus. Lobus posterior concavus, amplectens, apice minute apiculatus. Lobi anteriores basi labello adnati, oblongi, apice subcucullati obtusi. Labellum in alabastro bipartitum, demum basi breviter integrum, lobis fere orbicularibus. Filamentum breve latum, thecae divergentes, connectivo lato vix concavo apice libero emarginato, vix prominente. Stigma obconicum ostiolo laterali lato.

Die Pflanze ist nur 400 mm lang, fast grasähnlich und trägt 5 Blätter und eine Blattscheide. *Größtes Blatt 170 mm lang, 25 mm breit.* Blattstiel 10—12 mm lang, 1 mm dick. Rispe 30 mm. Halb offene Knospe 18 mm lang. Blütenstielchen 2—3 mm. Kelch 9—12 mm lang und 8 mm breit. Kronzipfel 6 mm lang, Röhre 10 mm. Labellumlappen 4 mm hoch und 5 mm breit. Staubblatt 4 mm lang, von welchen fast 2 mm auf die breite Anthere, Staubfaden und Anthere 2,5 mm breit. — Fig. 6 O—Q.

Nordost-Neu-Guinea: Hochmoos, 1200 m. (Schultze n. (26). — 7. Juli 1910.

Var. **sessilifolia.** — Herba fortior foliis paullo majoribus sessilibus in sicco olivaceis, nervis distantibus discoloribus basi petioliforme angustatis. Floribus ut videtur paullum minoribus, in sicco castaneis. Ceterum genuinae.

Blattspreite 350 mm lang, 30 mm breit. Rispe ungestielt 60 mm lang, mit einem 2-blütigen 20 mm langen Seitenzweige.

Nordost-Neu-Guinea: Toricelligebirge 900 m (Schlechter n. 20274. — 19. Sept. 1909).

R. longirostra Val. n. sp. — Caulis haud dense foliosus. Folia brevipetiolata ovata acuta basi rotundata, vel elliptica basi obtusa, ima contracta, in petiolum angustum decurrentia, subcoriacea, in sicco olivacea, erecto-striata, glaberrima. Ligula brevis obtusa, glabra. Vagina striulata. Racemus simplex nunc erectus laxiflorus. Flores magni longiuscule pedicellati in sicco colore pallide stramineo glabri. Alabastra calyce inclusa teretia acutissima. Ovarium elongato-pyriforme, apice constrictum. Calyx tubulosus apice truncatus edentatus, costulis tenuibus lateralibus, basi constrictus, tenuiter membranaceus, calyce paullo longior. Lobus dorsalis magnus oblongus complicato-carinatus cucullatus, corniculo ipso longiore rostratus tubum longitudine circ. aequans, anteriores dorsali similes obtusi. Labelli lobi liberi ovato-oblongi antice incrassati obtusiusculi. Anthera paullum exserta erecta, connectivum apice subtrigonum thecas haud superans.

Der Stengelgipfel trägt 2—3 Blätter, die Internodien sind 80 mm lang, etwa 5 mm dick, feingestreift. Blattspreite 170—270 mm lang, 58—100 mm breit. Größte Breite unterhalb oder auf der Mitte. Blattstiel 5—10 m lang, 1,5 mm dick, oben flach, nicht rinnenförmig. Traube etwa 300 mm lang, wovon 80 mm auf den Stiel kommen, welcher nur 2—4 mm dick ist. Blüten 65 mm lang. Kelch und Krone beide zart, häutig, in trockenen Exemplaren sehr blaßgelblich. Blütenstielchen 5—6 mm lang. Eierstock nach unten verschmälert ebenso lang, beide im trockenen schwarz. Kelch fast

30 mm. Röhre bis auf 4 mm eingeschlossen. Dorsaler Kronzipfel 30 mm lang, wovon 16 mm auf den 2 mm breiten Hornanhang kommen. Labellumlappen halbeiförmig, mit rechtem nervigem Vorderrand, 12 mm lang, 6 mm breit. Anthera 8 mm lang, Filamente 7 mm lang. Frucht? — Fig. 7 *A—F*.

Nordost-Neu-Guinea: Auf Bäumen auf dem Kami-Gebirge (Schlechter n. 17127. — 3. Jan. 1908; n. 17032. — 24. Dez. 1907).

Die Art ist vielleicht zu nahe verwandt mit *R. Nymanni*, der hintere Kronzipfel sowie der Hornanhang aber noch viel länger als dort. Von anderen Arten ist die Art außerdem durch die eiförmigen Blätter sowie durch die getrocknet gelblichen zarten Blüten mit dem gestutzten Kelch sehr leicht zu unterscheiden.

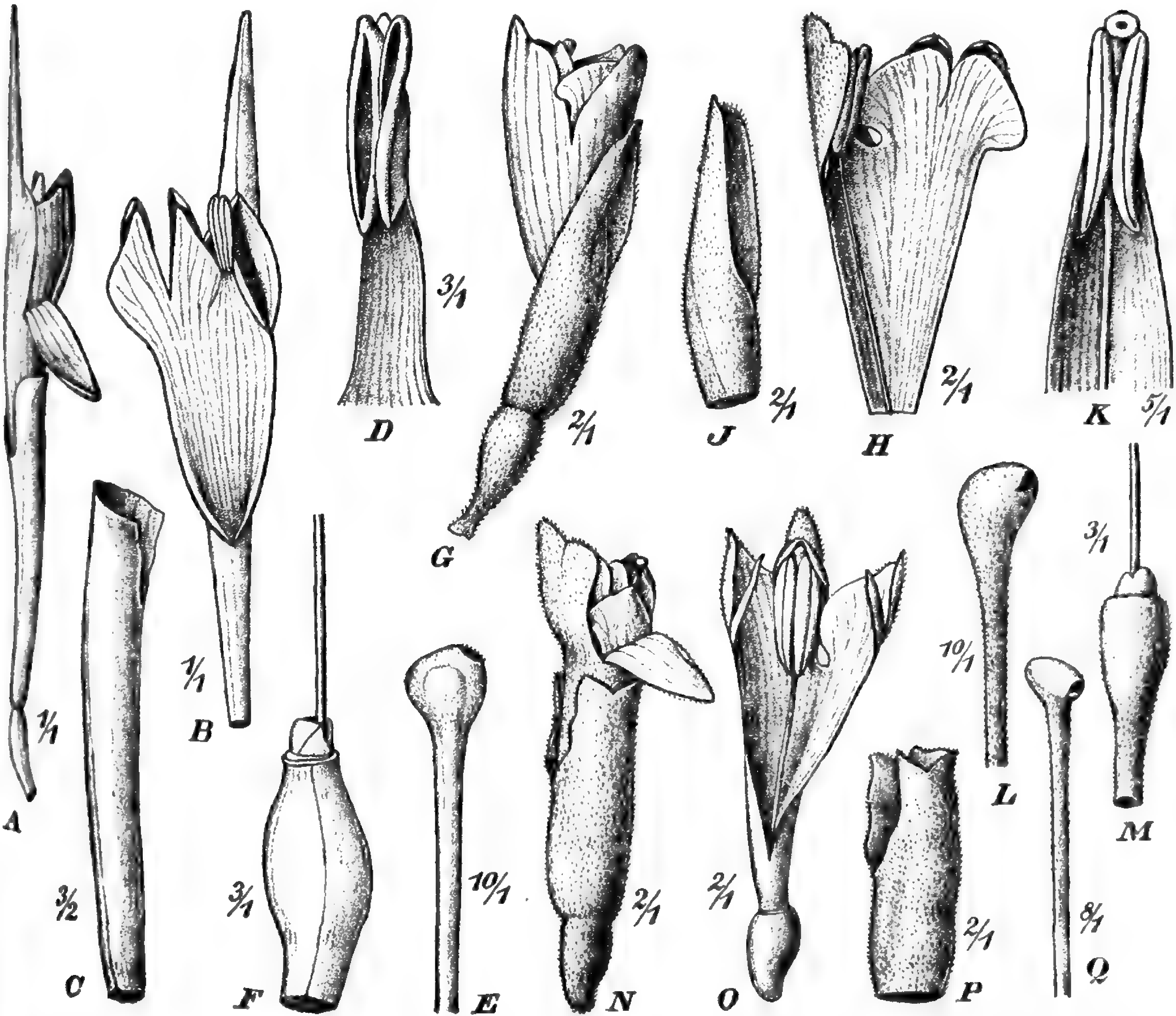


Fig. 7. *A—F Riedelia longirostra* Val. *A* Blüte, *B* Bl. geöffnet, *C* Kelch, *D* Staubblatt, *E* Griffel, *F* Nektarien. — *G—M R. flava* Lauterb. *G* Blüte, *H* Bl. geöffnet, *J* Kelch, *K* Staubblatt, *L* Griffel, *M* Nektarien. — *N—Q R. monticola* Val. *N* Blüte, *O* Bl. geöffnet, *P* Kelch, *Q* Griffel.

R. Nymannii K. Schum. Pflanzenreich 374. — Herba mediocris glaberrima. Folia breviter petiolata, oblonga vel oblongo-lanceolata acuta, basi rotundata utrinque glabra haud magna. Ligula conspicua obtusa glabra coriacea. Vagina glabra striata. Racemus haud magnus circ. decemflorus curvatus glaber. Flores pedicellati, ovarium basi tri-, apice uniloculare. Calyx tubulosus truncatus membranaceus. Corollae tubus inclusus, lobus

dorsalis cum corniculo longo tubum circ. aequans. Stamen corollae lobos circ. aequans, filamentum anthera brevior, brevissime cristata. Labelli lobi semioblongi, fere liberi. Fructus . . . (omnia ex K. SCHUMANN, non vidi).

Blattspreite 150—180 mm lang, 60—75 mm breit (in vivo?), oben grün, unten rötlich. Blattstiel 8 mm lang. Ligula 6 mm. Traube 110 mm. Blütenstielchen 6 mm. Kelch 26 mm. Dorsaler Kronzipfel mit dem mehr (wieviel?) als 10 mm langen Hörnchen 25 mm. Vordere Kronzipfel 10 mm. Labellum 10 mm. Anthere 6 mm. Staubfaden 4 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Sattelberg 800 m (NYMAN n. 553. — Blühend Juni 1899).

R. flava Lautb. msc. — Herba perennis elata. Folia (2 tantum adsunt) brevissime petiolata, haud magna, oblongo-lanceolata attenuato-acuminata, breviter caudata acuta, basi acuta, subcoriacea, supra olivacea subtus brunnea, glaberrima. Ligula brevis late emarginata sericeo-tomentosa. Vagina dense irregulariter areolata, areolis crassis parvis, margine hirsuto-sericea. Racemus nunc strictus (jam pro magna parte defloratus) densiflorus, folium summum vix superans, subtomentosus. Pedicelli breves nunc omnes erecti, ovarium ellipsoideum (subtriloculare). Calyx tubulosus elongatus in sicco striulatus, unilateraliter ad medium fissus, summo apice subcucullatus tridenticulatus. Corollae tubus sericeo-tomentellus calyce brevior. Lobus posticus tubo fere duplo brevior cucullato-navicularis, apice truncato corniculo brevissimo crasso ornatus; lobi anteriores elliptici obtusi, dorsali paullum breviores. Labelli lobi ima basi connati, incisuram V-formam interse sistentes, late obovato-trigoni apice antice obtusa, lobuli laterales magni antheram amplectentes. Stamen lobo corollae dorsali subaequilongum apice supra labellum exsertum, antherae thecae basi liberae connectivo longiores. Filamentum canaliculatum antheram subaequans, connectivum latum apice libero subemarginato haud cristato, ovarium complete triloculare, septis tenuibus, placenta parietali, ovalis paucis.

Der Stengel ist etwa 7 mm dick, Blattstiele 3—5 mm. Spreite 160 mm, 50—60 mm breit. Ligula 4 mm lang, viel breiter als lang. Die Traube ist 160 mm lang. Blütenstielchen 3—4 mm. Eierstock 2,5 mm. Kelch 14—18 mm lang, Spalte 10 mm lang. Kronröhre, 12—13 mm. Hinterer Kronzipfel 7 mm lang, Hörnchen $1/2$ mm. Staubblatt etwa 3 mm lang, das breite Connectivum ist kürzer als die Antheren, am oberen Rande aber frei mit einer kaum bemerkbaren Ausrandung, ohne hervortretenden Kamm. Die breiten obovaten Labellumlappen sind etwa 4 mm lang, in der Mitte etwa 5 mm breit ohne Endlappen mit großen runden Seitenlappen. »Blüten gelb.« (SCHULTZE n. 309.) — Fig. 7 *G—M*.

Nordost-Neu-Guinea: Sepik am Augustafluß, Bivak 48 (SCHULTZE n. 309).

Die Art soll nach Lauterbach Ähnlichkeit haben mit *Riedelia stricta* K. Sch., unterscheidet sich aber von der nächstfolgenden Art durch die dichtgedrängten Inflorescenzen mit den seidig-behaarten Blüten von allen anderen mir bekannten *Riedelia*-Arten und zeigt vielmehr Ähnlichkeit mit den von SCHUMANN in seiner Sektion *Pleu-*

ranthodium abgesonderten *Alpinia*-Arten. Auch der von Lauterbach msc. hervorgehobene etwas kappenförmige Kelch ist eigentümlich.

R. monticola Val. — Folia subsessilia oblonga vel obovato-oblonga attenuata acuta, basi late rotundata petiolo subnullo, tenuiter coriacea in sicco concoloria pallide rubescenti-brunnea glaberrima. Ligula brevis biloba, lobis late ovatis ad marginem villosulis. Vagina duriuscula areolato-foveolata. Racemus e vagina superiore infra apicem erumpens deflexus totus dense sericeo-hirtellus, folio brevior, brevi-pedunculatus, densissime multiflorus. Flores brevi-pedicellati sericeo-hirsuti. Calyx tubulosus in alabastro apice subtruncatus compressus demum irregulariter trilobus breviter fissus. Corollae tubus gracilis calycem sericeo-tomentellus. Lobus posticus cucullatus corniculo parvo crasso, lobi anteriores oblongi obtusi. Labelli lôbi corollae lobis multo breviores obovati-trigoni lobulo brevi obtuso terminali. Antherae appendiculo brevissimo rotundato, filamento brevi circ. aequilongae.

Blattspreite 240 mm lang, 60 mm breit. Traube etwa 100 mm lang. Die Blüte ist 19 mm lang, der Kelch 11 mm. Der hintere Kronlappen 6 mm mit 1 mm langem Hörnchen, vordere Kronlappen 5 mm lang, 2,5 mm breit. — Fig. 7 *N*—*Q*.

Nordost-Neu-Guinea: Im Humus der Wälder des Bismarckgebirges 2400 m ü. M. (Schlechter n. 18765).

Die Art hat große Ähnlichkeit mit *R. flava* Lautb., es fehlt aber der Kelchanhang, und die Inflorescenz bricht seitlich hervor und biegt sich abwärts.

R. rigidocalyx Lauterb. msc. in Herb. Mus. Berol. — Herba perennis, caule crassiusculo. Folia breviter petiolata, lanceolata acuta, basi subrotundata, decurrentia, subcoriacea, discoloria, utrinque glabra, apice tantum tomentosa, margine scabrida, vagina glabra striata. Ligula parva rotundata. Racemus densiflorus, folia summa haud superans, basi bis bracteis duobus instructus, rhachis glabra. Flores pedicellati, ovarium cylindricum glabrum subtriloculare, calyx tubulosus rigide coriaceus truncatus, apice fissus, trilobus lobis triangularibus fragilibus; corollae tubus calyci aequilongus, lobus posticus tubo brevior cucullatus et apice corniculo crasso, longiusculo obtusissimo ornatus, lobi anteriores breviores, ovato-oblongi, apice breviter cucullati. Labelli lobi fere ad basin disjuncti petalis paullum breviores, longiores quam lati, apice obtuse angustati, lobis lateralibus semi-obovatis rotundis, usque ad apicem crassi rigidiusculi, ima basi intra petala connati, stamine longiores, illi haud appressi. Filamentum anthera vix brevius. Connectivum thecis brevius apice crista ovata thecas distincta haud superante instructa, thecae basi longe productae.

Stengel 9 mm dick. Blattstiel 4 mm. Spreite 180 mm lang, 40 mm breit. Ligula 3—4 mm. Blütenstielchen 2—3 mm. Kelch und Kronröhre 20 mm. Hinterer Kronzipfel 13 mm mit 2 mm langem stumpfem Hörnchen. Seitenzipfel 8 mm. Labellum 7 mm lang. Staubbeutel 5 mm lang. Staubfaden 4 mm. — Fig. 8 *A*—*G*.

Nordost-Neu-Guinea: Sepik am Augustafluß, Bivak 48 (Schultze n. 296. — Blühend im November 1910).

R. Schlechteri Val. n. sp. — Herba glabra. Caulis gracilis dense foliosus. Folia subsessilia, haud magna, lanceolata attenuato-acuminatissima basi attenuata in petiolum complicato-canaliculatum brevem vel brevissimum attenuata, coriacea vix discoloria supra pallide fusca, subtus brunneo-avellania. Ligula brevis rotundata crassiuscula petioli brevior. Vagina obsolete striata. Racemus parvus foliis multo minor, pedunculatus, erectus. Flores brevissime pedicellati, inter minores, in sicco colore castaneo calycis, albido corollae insignis. Calyx infundibulari-tubularis subtruncatus brevissime fissus. Corollae tubus calyce duplo longior. Corollae lobus dorsalis late cucullatus vix brevissime apiculatus, anteriores breves, sibi appressi apice calciformes elliptici. Labelli segmenta petalis anterioribus appressa et iis aequilonga, semiobovata, apice obtuse attenuata lobulo laterali magno rotundato, margine anteriore stricto crassiusculo. Stamen labello aequilongum, connectivum latum, crista brevi ovata, filamento libero lato anthera breviore. Fructus?

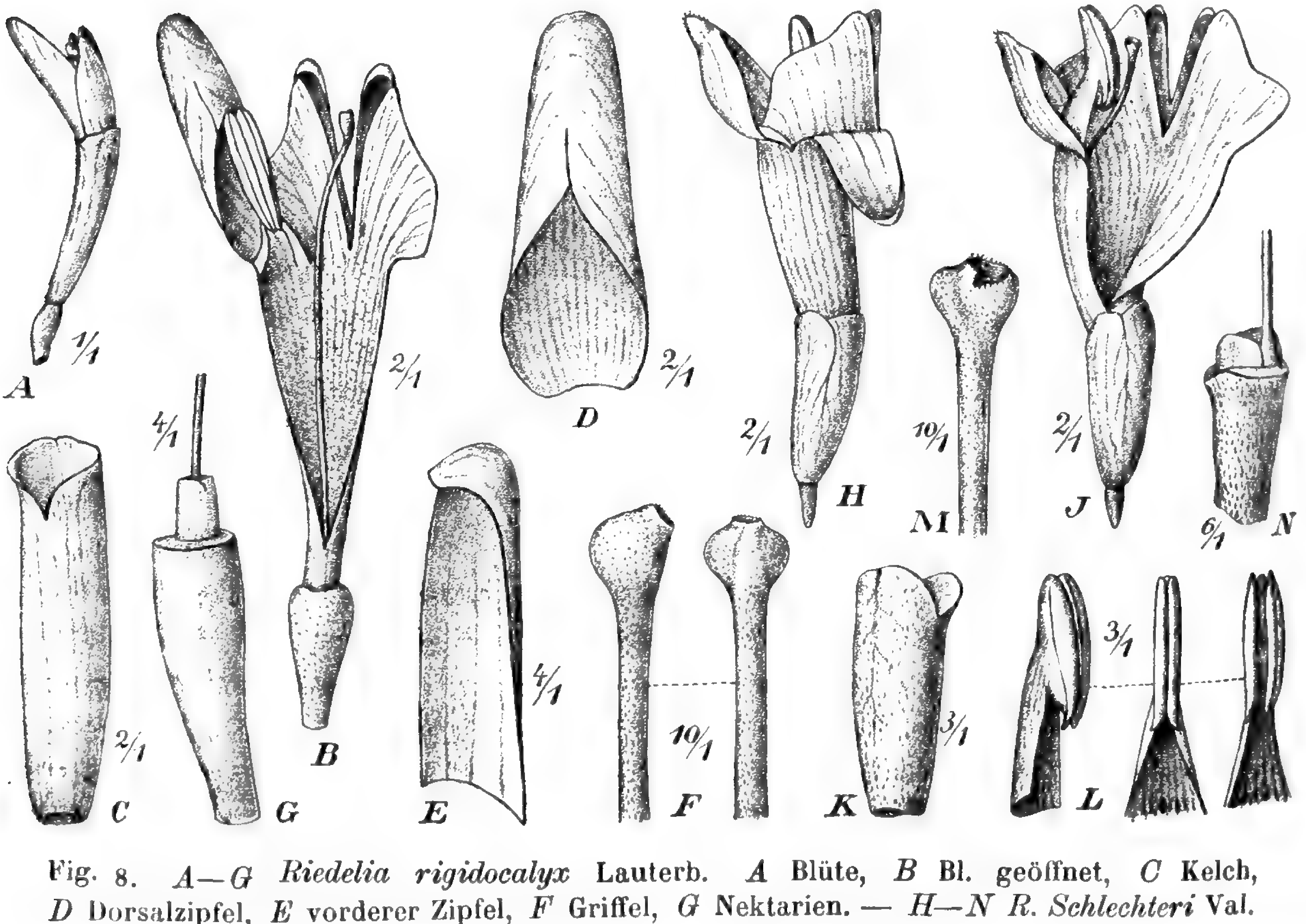


Fig. 8. *A—G Riedelia rigidocalyx* Lauterb. *A* Blüte, *B* Bl. geöffnet, *C* Kelch, *D* Dorsalzipfel, *E* vorderer Zipfel, *F* Griffel, *G* Nektarien. — *H—N R. Schlechteri* Val. *H* Blüte, *J* Bl. geöffnet, *K* Kelch, *L* Anthere, *M* Griffel, *N* Nektarie.

Stengelglieder 35—60 mm lang, 3—4 mm dick, Blattspreite 150—220 mm lang, 28—36 mm breit. Blattstiel 2—5 mm, rinnenförmig zusammengefaltet, von der Spreite nicht scharf abgetrennt. Ligula 2—3 mm lang. Traube 80—90 mm lang, wovon 20—30 mm auf den Stiel kommen. Blütenstielchen 1—2 mm, nach Abfallen der Blüte alle aufrecht. Blüte 20 mm lang, Kelch im trockenen Zustande rotbraun, 7 mm lang, 15,—2,5 mm breit. Kronröhre im trockenen Zustande weißlich 15 mm. Dorsaler Zipfel

8 mm. Vordere Zipfel 7 mm lang. Labellumlappen 7 mm lang und fast ebenso breit. Staubblatt etwa 7 mm, wovon 4—5 mm auf die Anthere. Narbe im trocknen Zustande roth. — Fig. 8 *H—N*.

Nordost-Neu-Guinea: Auf Bäumen auf dem Dischore 1300 m (Schlechter n. 19715. — Blühend 6. Juni 1909).

R. Branderhorstii Val. — Herba parva prob. epiphytica. Caulis gracilis graminosus. Folia parva vel mediocria brevi petiolata interdum sessilia oblonga acuta basi attenuata coriacea in sicco subconcoloria fuscescentia. Ligula minuta avenis apice saepe emarginata secus vaginam striulatam decurrens. Racemus nunc parvus pauciflorus erectus. Flores brevi-pedicellati glabri. Calyx tubuloso-spathaceus complanatus et bilineatus ad $^2/_5$ longitud. fissus, apice obtusus vix minute tridentatus. Corollae tubus calyce paullo brevior, limbus sursum incurvus. Lobus dorsalis late cucullatus vel scyphiformis, corniculo tereti acuto ipso dimidio breviore ornatus, anteriores oblongae rotundatae vix cucullatae basi cum labelli basin connatae. Filamentum breve canaliculatum, connectivum appendiculo longo rectangule truncato instructum, thecae basi angustae liberae. Labelli lobi disjuncti, lobulo terminali sensim in laterale semiorbiculatum transeunte, rigidiusculi latiores quam longi.

Blätter 100—200 mm lang, 15—25 mm breit, an der Spitze etwas behaart, in dem Specimen Moszk. 328 Blätter fast ungestielt bis 250 mm lang. Blattstiel 10 mm, rinnig. Blüte 32 mm, hinterer Kronlappen mit den 4 mm langen Hörnchen 13 mm lang. Vordere Kronlappen nur etwa 5 mm; Labellum etwa gleich lang, unten in eine etwa 5 mm lange Röhre zusammengewachsen. Kronröhre 17 mm. Kelch 18 mm, mit zwei zarten Rippen an der konvexen Vorderseite. »Blüte violett« (Moszkowski).

Nord-Neu-Guinea: Leg. Branderhorst n. 213; Moszkowski n. 328. — In Herb. Mus. Berol.

R. Bismarckii montium K. Sch. Pflanzenr. 440. — Herba gracilis. Caulis 1,5 m basi squamis ± 5 obtusis coriaceus. Folia breviter petiolata oblongo-lanceolata acuta basi rotundata, apice minute subtomentosa, siccando castanea. Ligula minuta. Vagina dura areolata coriacea. Racemus terminalis erectus strictus elongatus (foliorum vaginas superans). Rhachis glabra. Flores pedicellati nutantes. Ovarium ellipsoideum glabrum uniloculare Calyx elongatus tubulosus apice lobis 3 acuminatis pilosulis, corollae tubus calycem superans puberulus. Lobus posticus tubo plus dimidio brevior cucullatus corniculo brevi instructus. Anthera apice emarginata; nectarium pulvinare. (Omnia ex Schumann, non vidi.)

Stengel $1^1/_2$ m hoch. Blatt 65—155 mm lang, 20—50 mm breit, Blattstiel 4—6 mm. Traube 90 mm lang. Blütenstielchen 5—6 mm. Kelch 25 mm lang. Hinterer Kronzipfel 10 mm lang. Hörnchen 2 mm. Staubbeutel 8 mm lang. Nectarium 1 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Bismarck-Gebirge.

Gehört in die Sektion der *parietales, brevipetalae* neben *R. macrothyrsa* usw. Durch die Blätter scheint diese Art der ebenfalls im Bismarck-Gebirge gesammelten *R. macrothyrsa* Val. ziemlich ähnlich zu sein. Die Inflorescenzen sind jedoch in merkwürdiger Weise ungleich.

R. macrothyrsa Val. — Herba epiphytica glabra. Caulis gracilis. Folia breviter petiolata ovata sensim acute acuminata, basi late truncato-rotundata vel subcordata ad petiolum decurrentia membranacea nervoso-marginata, glabra, in sicco dense striata, summo apice ciliata et puberula. Petiolus brevis angustus canaliculatus in sicco dorso striatus. Ligula minuta late truncata ciliolata. Vagina tenere striulata. Panicula longissima gracilis, ramis 2 divaricatis sessilibus infra medium instructa. Flores longiuscule pedicellati nunc omnes deflexi glaberrimi. Calyx tubulosus apice dorso breviter fissus, antice breviter bilobus vel trilobus lobis trigonis, acute mucronato-dentatis. Corollae tubus latus calyce multo longior. Corollae lobi breves, dorsalis late cymbiformis apice truncatus, dorso brevissime obtusissime corniculatus, laterales vix breviores, oblongi, apice rotundati. Labelli lobi antice basi connati late obtuse trigoni, oblique truncati angulo anteriore obtuso, corollae lobis breviores et triplo latiores. Stamen exsertum, antherae thecis parallelis connectivo apice nudo multo longioribus.

Die Internodien des vorliegenden Stengelgipfels sind etwa 80 mm lang, nur 5 mm dick. Blattspreite 150—160 mm lang, 55 mm breit. Blattstiel dünn, 6—7 mm lang. Ligula an der Rückenseite kaum 1 mm hoch. Rispe 350 mm lang. Seitenzweige 60 bis 80 mm lang, von der Basis ab Blüten tragend. Blütenstielchen 4—5 mm. Eierstock dünn, 5 mm lang. Junge, noch vom Kelch umgebene Knospe 20 mm lang, nach oben verbreitert, abgerundet, mit einer kleinen Spitze. Blüte 44 mm lang. Kelch 25 mm. Kronröhre 36 mm lang. Labellumhälften breit dreieckig obovat, etwa 5 mm hoch, 8 mm breit, ohne Endlappen und Nervrand, vorn an der Basis vereinigt. Kronzipfel etwa 8 mm lang. Staubblatt etwas länger als die Petala, Connectivum viel kürzer als die Staubbeutel. Filament bandförmig kurz. — Fig. 9 *A—D*.

Nordost-Neu-Guinea: Bismarck-Gebirge, auf Bäumen in den Wäldern, 2400 m (Schlechter n. 18766. — 14. Nov. 1908).

Ungeachtet der ansehnlichen verzweigten Infloreszenzen, wodurch die Art in dieser Gruppe allein steht, gehört sie durch die Blütenstruktur in die Nähe von *R. brevicornu*.

R. stricta K. Sch. Pflanzenreich 439. — Herba elata. Folia majuscula breviter petiolata, lanceolata, attenuato-acuminata, basi acuta apicem versus subserrulata et minute pilosula ceterum glabra, siccando rubescenti-ferruginea, ligula conspicua obtusa subtomentosa. Vagina coriacea tesselato-fenestrata. Racemus erectus strictus haud magnus; rhachis brevissime subtomentosa. Flores breviter pedicellati, ovarium longiusculum puberulum uniloculare, calyx complanatus bimarginatus, coriaceus, puberulo-tomentellus, lobi 3 acuti penicillati. Corollae lobus posticus breviter cucullatus obtuse corniculatus, tubo duplo brevior, anthera magna, crista emarginata, filamentum? Labelli lobi semiellipsoidei fere ad medium connati. Nectaria longissima. (Omnia ex K. Schumann.)

Blätter 250—350 mm lang, 55—65 mm breit. Blattstiel 15—20 mm. Ligula 6—7 mm. Traube 110 mm. Blütenstielchen 3–4 mm. Kelch 23 mm. Hinterer Kronzipfel 12 mm. Anthere 12 mm. Kamm 1,5 mm. Nektarien 4 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Toricelli-Gebirge, 500 m (Schlechter sine n. — April 1902, non vidi).

Subsectio II. Subulocalyces.

R. geluensis (Lauterb.) Val. n. sp. — Epiphytica. Caulis gracilis. Folia inter majora brevi-petiolata, lanceolata acutissima, basi acuta ad petiolum canaliculatum decurrentia. Ligula minuta biloba lobis rotundatis vix conspicuis. Vagina striata. Panicula gracilis glabra, folio ultimo triplo brevior ramis 2—3, quorum inferior interdum iterum ramosus; densiflora. Flores parvi pedicellis minutis. Calyx tubulosus truncatus haud costatus, denticulis 2 minutis subulatis. Corollae tubus calyce duplo longior. Lobus posticus tubo multo brevior subovatus, concavus corniculatus, anteriores paullo breviores, oblongi apice cucullati. Labelli lobi liberi corollae lobis breviores late triangulares, lobulo terminali acuto vel obtuso, lateralibus oblique truncatis. Anthera subsessilis, medio-dorsifixa thecis basi attenuatis liberis. Filamentum antherae dimidio brevius dorsifixum connectivo brevi apice truncato. Nectarii glandulae teretes minutae. »Capsula rubra ovata nectario coronata bivalvis oligosperma. Semina rubra hemiglobosa.« (Capsula ex Lauterbach.)

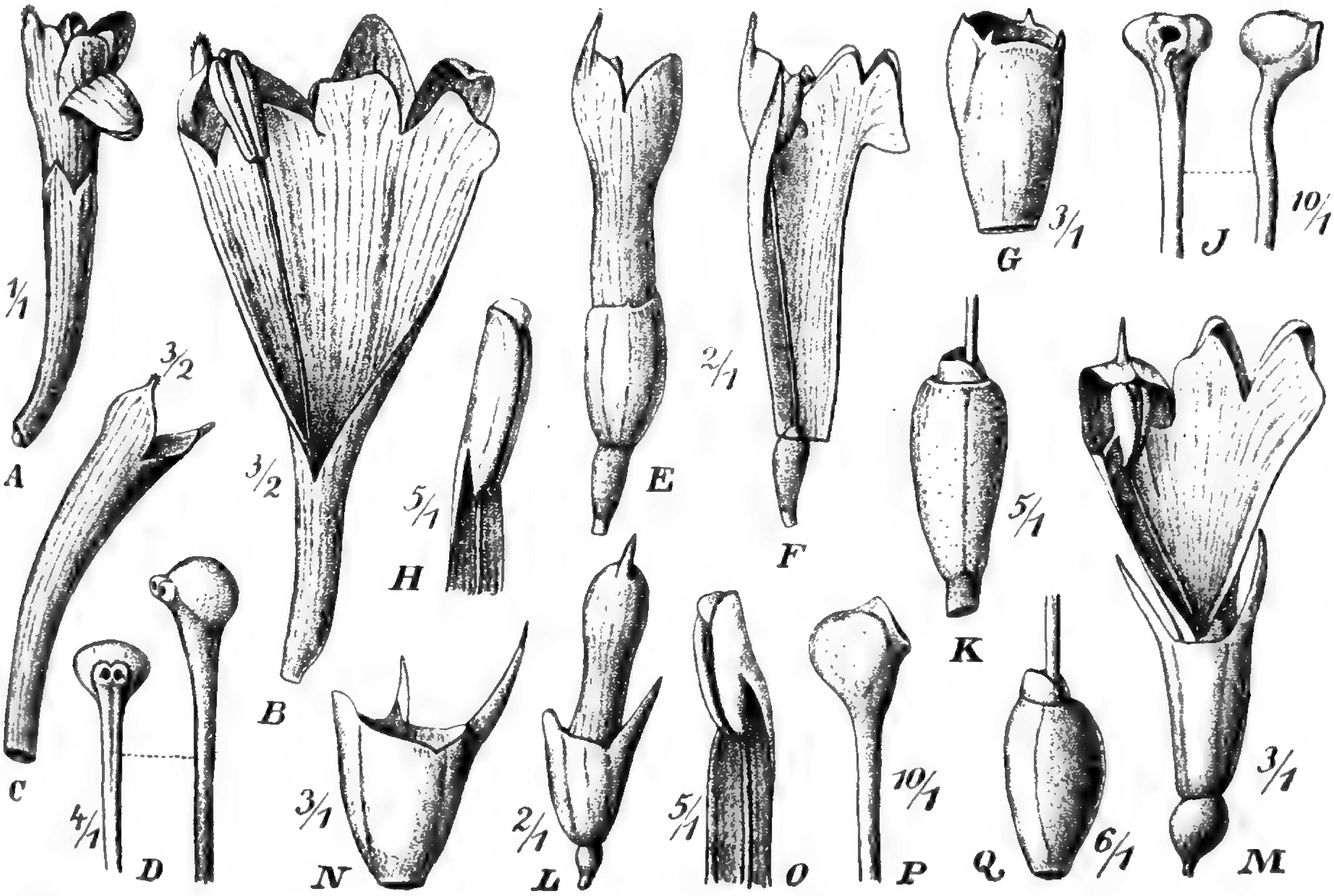


Fig. 9. *A—D Riedelia macrothyrsa* Val. *A* Blüte, *B* geöffnet, *C* Kelch, *D* Griffel. — *E—K R. geluensis* Lauterb. *E* Blüte, *F* geöffnet, *G* Kelch, *H* Staubblatt, *J* Griffel, *K* Nektarie. — *L—Q R. microbotrya* Val. *L* Knospe, *M* Blüte geöffnet, *N* Kelch, *O* Staubblatt, *P* Griffel, *Q* Nektarien.

Blattspreite 400—500 mm lang, 50—70 mm breit, Blattstiel etwa 25 mm lang, scheidenähnlich. Rispe 220 mm lang, mit abfallenden Vorblättern unter den Zweigen. Blütenachse fast 2 mm dick, samtartig behaart. Blütenstielchen 2—3 mm lang. Eierstock 3 mm lang. Kelch 6 mm. Kronröhre 14 mm. Hinterer Zipfel 4 mm mit 4 mm

langem Hörnchen, vordere länglich, konkav, 3 mm. Staubblatt 3 mm. »Blumenkrone rot«, »Kapsel rot, 5 mm lang.« »Samen rot.« (Lauterbach msc.) Labellumlappen viel breiter als lang, spitz oder stumpf. — Fig. 9 *E—K*.

Nordost-Neu-Guinea: Gelustation (Finisterre-Gebirge, 1000 m (Werner n. 152. — August 1907 blühend und fruchtend); in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, 1200 m (Schlechter n. 18170. — 4. Sept. 1908); auf Bäumen in den Wäldern des Kamigebirges, ca. 1000 m (Schlechter n. 16721. — 28. Okt. 1901).

R. bidentata Val. — Herba valida epiphytica. Folia magna sessilia obovato-lanceolata, acuta, deorsum anguste cuneata, basi latissima sensim in vaginam latam attenuata, ligula non nisi incisione vix conspicua demarcata, glaberrima. Panicula multiramea, rhachi valida, folio dimidio brevior, glaberrima. Flores parvi pedicellati divergentes laxe dispositi. Ovarium magnum obovoideum; calyx cupularis vel campanulatus compressus, truncatus, utrinque alato-costatus, costa utraque in dentem subulatum compressum, tubi dimidium vel $^1/_3$ circ. aequantem, producta. Corollae tubus calyce triplo longior, medio leviter inflatus superne dilatatus. Lobus posticus ellipticus alte concavus subulato-apiculatus, tubo multo brevior, lobi laterales erecti ovati cucullati. Labelli lobi ad medium usque connati, obovato-trigoni latiores quam longi. Filamentum breve, anthera dila-

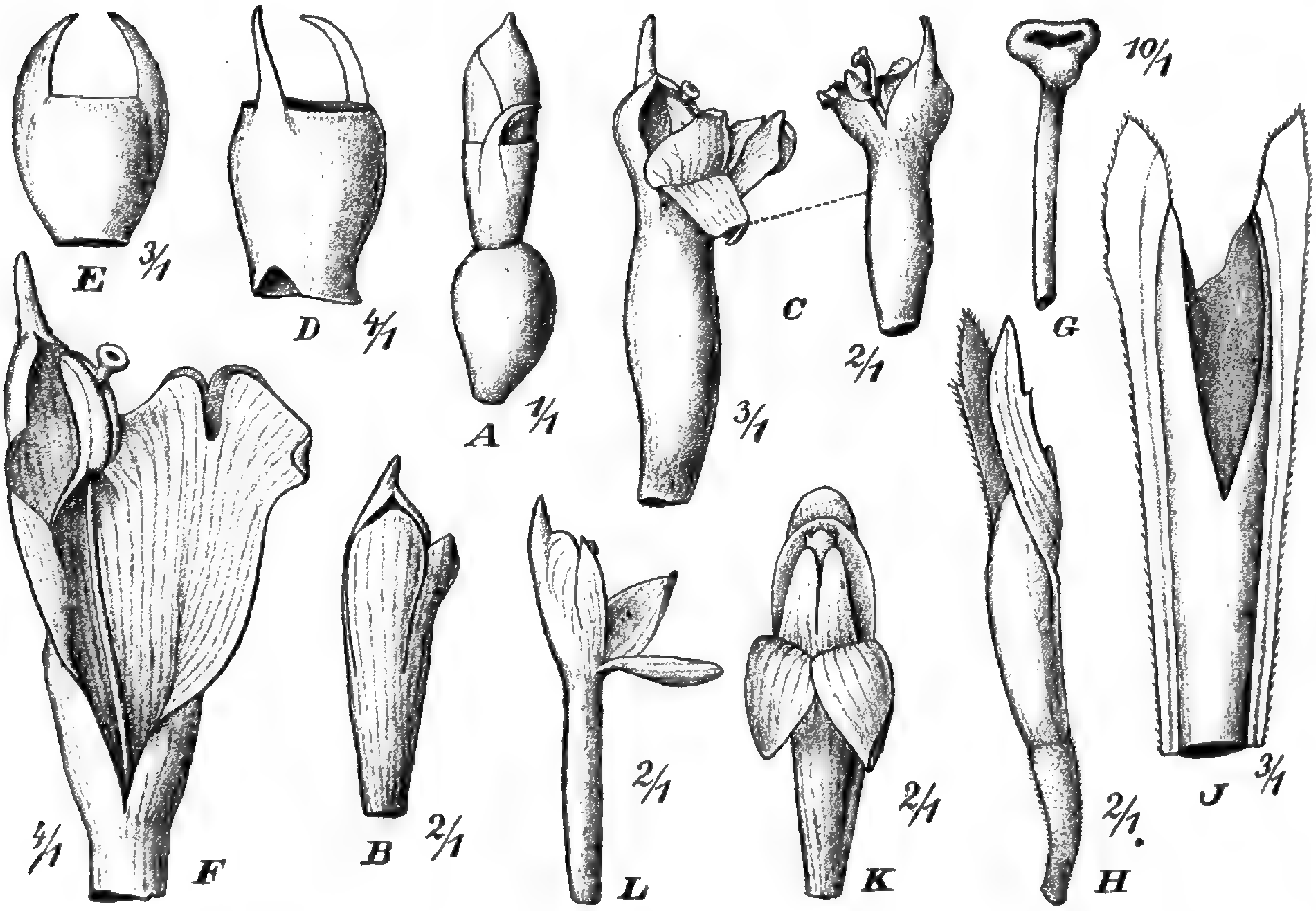


Fig. 10. *A—G Riedelia bidentata* Val. *A* Knospe, *B*, *C* Blütenkrone, *D*, *E* Kelch, *F* Bl. geöffnet, *G* Griffel. — *H—L R. dolichopteron* Val. *H* Knospe, *J* Kelch, *K*, *L* Knospe künstlich geöffnet.

tata, thecis deorsum elongatis, connectivum latum, breve, apice subtruncatum valde excedentibus.

Blattspreite etwa 500 mm lang, im oberen Fünftel 65 mm breit, an der Basis 25 mm breit. Rispe 300 mm lang, mit 4 etwa 80 mm langen ungestielten Seitenzweigen. Blütenstielchen 5—6 mm. Blüte 21 mm lang. Eierstock obovat, 4 mm lang, 2 mm dick. Kelchröhre 4—4,5 mm lang, Zähne 2—2,5 mm. Krone im ganzen 17 mm lang, dorsaler Zipfel mit dem Hörnchen 6 mm lang, 3 mm breit. Labellumhälften bis zur Mitte verwachsen, *eiförmig dreieckig, stumpf, breiter als lang, etwa 3 mm hoch, 5 mm breit.* Staubblatt 4 mm. Anthere 3 mm lang, Connectiv oberseits abgerundet, kaum vorspringend. Staubfaden etwa 2 mm, in der Mitte der Anthere angeheftet. — Fig. 10 *A—G*.

Nordost-Neu-Guinea: Auf Bäumen in den Wäldern des Toricelli-Gebirges, 1000 m ü. M. (Schlechter n. 20240. — 17. Sept. 1909).

Die Art ist *R. geluensis* sehr ähnlich, steht aber *R. subulocalyx* dennoch durch die zusammengewachsenen Labellumhälften und die geflügelte Kelchröhre viel näher.

R. microbotrya Val. n. sp. — Herba parva vix pedalis glabra. Folia inter minora petiolata lanceolata attenuato-acuminata acuta, basi obtusa vel acuta in petiolum decurrentia, herbacea. Petiolus complicatus sensim in vaginam productus ligula obsoleta, vix emarginatione minuta demarcata. Racemus minutus simplex, petiolo supremo brevior, pedunculata singulo cicatrice instructa. Flores minute pedicellati, parvi (inter *Riedelias* cognitas minimi), glabri, ovarium obconicum minutum. Calyx tubulosus bialatus, alis brevibus, dentibus subulatis tubo subaequilongis, vulgo tertio minore accedente. Corollae tubus calycem (cum dentibus) longe superans. Lobi breves (tubo breviores), dorsalis navicularis subulato-corniculatus, anteriores late oblongi. Labelli lobi liberi ovati, lobis cor. circ. aequilongi. Anthera subsessilis, corollae lobo postico nunc inclusus, dorsifixa filamento lato, anthera plus dimidio breviore, thecis basi liberis, filamentam occultantibus, connectivum apice emarginatum.

Kleines zingiberähnliches Kraut, ± 350 mm hoch. Blatt 70—160 mm lang, 25 bis 35 mm breit. Blattstiel 50—55 mm lang, 2—3 mm dick. Traube einfach, etwa 50 mm lang. Achse kaum 1 mm dick. Blütenstielchen 1—2 mm. Blütenknospe (fast offen) 18 mm lang mit 1 mm langem Hörnchen. Kelch 4 mm lang, mit 2 deutlichen, in gleichlange pfriemliche Zähne ausgehenden Flügeln und ein kleines pfriemliches Zähnchen in der Mitte. Krone 17 mm, Kronzipfel sehr kurz, die hinteren mit dem Hörnchen 3,5, die vordere 2,5 mm. Anthere 2,5 mm lang, in der Mitte angeheftet, Staubblätter breit, 1 mm lang. — Fig. 9 *L—Q*.

Nordost-Neu-Guinea: In den Wäldern des Bismarck-Gebirges, 1400 m (Schlechter n. 18606. — 1. Nov. 1908).

Die Blüten sind die kleinsten unter allen bis jetzt bekannten *Riedelia*-Arten. Auch die Pflanze ist klein und zart. Übrigens in der Blüte den verwandten Arten *R. subulocalyx, geluensis* und insbesondere *R. bidentata* sehr ähnlich.

Subsectio III. Pterocalyces.

R. dolichopteron Val. — Herba epiphytica, caulibus ut videtur dimorphis. Caulis foliosus? Folium magnum longissime petiolatum, elongato-lanceolatum apice acutum basi acutatum, chartaceum, glaberrimum.

Petiolus crassus late marginatus sensim in vaginam transeuns et cum ea striulatus. Ligula minuta biloba, lobis trigonis ad vaginam decurrentibus. Caulis floriger elatus, basi squamis vaginiformibus coriaceis laevibus ovatis, obtusis complicatis sursum gradatim accrescentibus dense imbricatus. Racemus erectus pedunculatus, basi et apice pedunculi cicatrice annulari bracteae caducae instructus, laxiflorus crassiusculus, velutino-puberulus. Pedicelli longiusculi crassiusculi. Flores aperti desunt. Alabastra adhuc juvenilia sed omnibus partibus jam bene evolutis. Ovarium cum pedicello puberulum. Calyx glaber tubulosus complanatus altero latere breviter fissus, altero lobis vel dentibus 2 lateralibus longis ellipticis membranaceis deorsum in alas angustas versus basin costiformes transeuntibus, cum denticulo minuto mediano instructus. Corolla adhuc apice tantum exserta, lobus dorsalis calciformis apice corniculo latissimo rotundato instructus, laterales elliptici. Labelli lobi obovato-trigoni ad basin usque liberi, apice obtusi, lobulis lateralibus rotundatis. Stamen nunc labello longius, connectivo appendiculo magno subdentato instructo.

Blattspreite 650 mm lang, 90 mm breit, Blattstiel 180 mm lang. Ligula 2 mm. Blütentragende Pflanze 400 mm lang; an der Basis von etwa 8 Blattschuppen bekleidet, von welchen die untere 20 mm lang ist, die obere, welche die untere Hälfte des Blütenstengels bekleidet, 200 mm mißt. Der Blütenstengel ist 100 mm lang, die Rachis ebensolang. Blütenstielchen 5—8 mm. Knospe, noch fast ganz im Kelch eingeschlossen, 20 mm lang, wovon 6 mm auf die beiden flügelartigen Seitenzähne kommen. Der dorsale Kronzipfel ist 8 mm lang, wovon 2 mm auf das abgerundete Hörnchen kommen. Nektarien sehr kurz, dick, $1/2$ mm lang. — Fig. 10 *H—L.*

Nordost-Neu-Guinea: Auf Bäumen in Wäldern am Djamu, ca. 600 m (Schlechter n. 17317. — 21. Febr. 1908).

Die Art ist merkwürdig wegen des von der beblätterten Pflanze gesonderten Blütenstengels. Schumann würde sie wahrscheinlich in seine Untergattung *Rhizalpinia* eingereiht haben. Sonst stimmt die Beschreibung von *A. pterocalyx* K. Sch. aus Süd-Neu-Guinea ziemlich genau auf diese Art, und die drei lederigen Blattscheiden, welche dort den Blütenstiel bekleiden, deuten vielleicht auf einen Übergang zu gesonderten Blütenstengeln.

Sectio III. **Corallophyta** Val.

R. corallina (K. Sch.) Val. Icones bog. IV. tab. 375. — *Alpinia corallina* K. Sch. in Fl. deutsch. Schutzgeb. Südsee 225. — Pflanzenreich *Zingiberaceae*, p. 363. — *Lauterbachia corallina* K. Sch. msc. in Herb. mus. Berol. — Herba glabra foliis ad basin caulis approximatis giganteis longissime petiolatis. Inflorescentia terminalis densa maxima, paniculato-ramosa. Ramuli ad rhachin et ramos densi, breves, pauci-(2—4-)flori, floribus pedicellatis erectis secundis hirsutis. Calyx longus tubulosus, dorso complanatus, tridenticulatus ultra medium spathaceo-fissus. Corollae tubus elongatus calycem circ. aequans. Lobi breves tubo ± triplo breviores subaequales haud corniculati, erecti. Labelli bipartiti lobi late lineari-oblongi erecti crassiusculi. Capsula carnosa fusiformis, sectione trigona, subtrivalvis. Semina exarillata.

Nordost-Neu-Guinea: Lauterbach n. 476! et n. 904!

Süd-Neu-Guinea: Versteeg n. 1150, v. Römer n. 283.

Die von mir untersuchten Exemplare Lauterbachs, welche von Karl Schumann in der Originalbeschreibung zitiert werden, stimmen mit den von Versteeg und von Römer gesammelten Exemplaren genau überein. Merkwürdigerweise sind sie jedoch mit der Beschreibung Schumanns in einigen wichtigen Punkten im Streite. Zuerst sollen nach Schumann die Inflorescenzen von dem blatttragenden Stengel getrennt sein und letzterer soll bis 2 m hoch werden. Bei unseren Exemplaren (auch bei den beiden zitierten Nummern) bilden die mehr als metergroßen Blätter mit ihren Scheiden einen kurzen, kaum 8 cm hohen Scheinstamm, welcher den dicken runden Blütenstengel einschließt. Die Inflorescenz ist also vollkommen terminal. Weiter sind die Blütenstiele nur selten gezweit, meistens aber zu vieren an den kurzen Seitenzweigen gestellt. Dann ist bei den Versteegschen Exemplaren die Blüte behaart und das Labellum bis zur Basis geteilt, mit aufrechten Lappen wie bei *R. macrantha*, bei Schumann die Blüte unbehaart und das Labellum einfach und eingeschnitten. Es liegt also die Vermutung nahe, daß in den von Schumann untersuchten Exemplaren noch eine zweite ähnliche Art begriffen ist. Daß unsere Art zu *Riedelia* und nicht zu *Rhizalpinia* gehört, kann nach dem Bemerkten nicht bezweifelt werden.

R. geminiflora Val. spec. nova (incomplete cognita). Caulis? Folium (ultimum sub inflorescentia) sessile magnum obovato-oblongum acutum, basi lata gradatim in vaginam minute striatam decurrens; Ligula? Inflorescentia paniculata pauciramosa, elongata, rachi et ramis puberulis subsimplicibus, bractea magna vaginiformi involucrata. Rami nunc suberecti, subsimplices, dense florigeri, pedunculis brevibus geminifloris. Pedicelli pedunculis longiores. Flores aperti desunt. Ovarium cum pedicello articulatum dense pubescens ellipsoideum. Alabastra adhuc juvenilia calyce tota inclusa, jam longissima, teretia, apice acuta, hirtella. Calyx demum probabiliter per totam longitudinem scissus. Corolla adhuc parva, calycis dimidium vix attingens extus tota hirsuto-sericea. Lobus dorsalis nunc tubum longitudine aequans, cymbiformi-complicatus, apice obtusissimus, corniculo brevissimo rotundato instructus. Lobi anteriores oblongi apice obtusi subcalciformes. Antherae thecae approximatae adnatae utrinque obtusae, filamentum latum canaliculatum. Labelli lobi oblique obovati obtusi, integri, antice incrassati, postice membranaceo-venosi.

Es ist nur ein Blatt (das letzte unter der Inflorescenz) vorhanden. Dasselbe ist 450 mm lang, in der oberen Hälfte 85 mm breit, am Fuß, wo es in die Scheide übergeht, noch 18 mm breit. Die Rispe ist ohne den Stiel 200 mm lang und von einem gleichlangen scheidenförmigen, geschnabelten Floralblatt eingeschlossen. Die beiden Seitenzweige sind 100 bzw. 80 mm lang. Die gemeinsamen Blütenstiele je zweier Blüten sind 2—3 mm, die besonderen etwa 3 mm lang. Die noch ganz jungen in dem Kelch eingehüllten Blüten sind schon 43 mm lang und lassen sich leicht der ganzen Länge nach aufspalten, wie dies bei *Euriedelia*-Arten spontan stattfindet. Die Corolla in der Knospe ist kaum 20 mm lang; die Labellumhälften sind bedeutend kürzer als die Petalen und das Staubblatt.

Nordost-Neu-Guinea: Auf hohen Bäumen (?) in den Wäldern des Kami-Gebirges (Schlechter n. 17050).

Die nur durch ein fragmentarisches Exemplar vertretene Art kommt unter den bis jetzt bekannten *Riedelia*-Arten wegen der mehrblütigen Blütenstiele nur mit *R. corallina* überein.

Sectio IV. **Geocharides.**

R. umbellata Val. — Herba parva puberula. Rhizoma gracile squamis fugacibus nunc denudata. Caules dimorphi. Steriles graciles semimetrales paucifoliati. Folia brevipetiolata lineari-lanceolata, acuminatissima basi acuta, herbacea, in sicco supra schistacea, subtus olivacea, dense erecto-striata, subtus puberula, costa straminea cum petiolo pubescente. Ligula minuta hirsuta, vaginae striatae parce pubescentes. Caulis florifer parvus, squamis ovato-cymbiformibus minute puberulis alternantibus imbricatis obsessus. Racemus rachi brevissima umbellam sat densam fingens. Flores aperti desiderantur. Alabastra fere adulta pedicellata leviter incurva, apice rotundata, pedicello et ovario puberulis. Calyx tubulosus glaber, apice brevissime fissus, lobis parvis inaequalibus ciliatis fragilibus. Corollae tubus calyce duplo vel triplo longior. Lobus posticus ellipticus, calciformis corniculo nullo. Lobi anteriores paullum breviores, basi alte cum labelli lobis connati. Labelli lobi corollae lobos aequantes antice alte connati, labellum integrum conduplicatum apice incisum sistentes; lobuli terminales haud conspicui, laterales magni rotundati. Stamen labello brevius et infra basin connatam corollae loborum insertum, filamento lineari thecis approximatis connectivo adnatis basi vix liberis apice rotundatis, connectivum apice liberum haud supra antheram productum. Stigma obconicum ostiolo laterali. Nectaria brevissima obtusa.

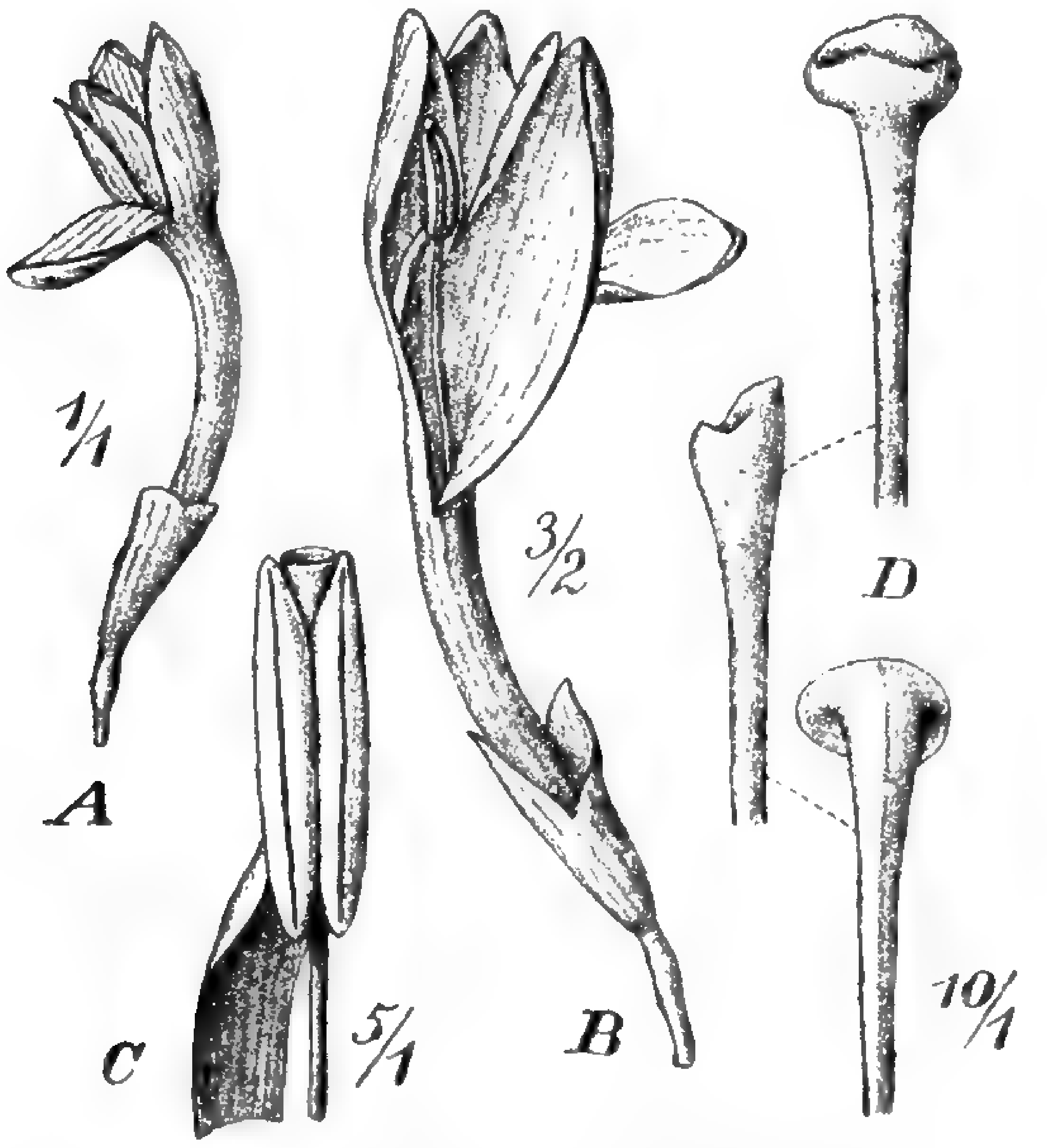


Fig. 11. *Riedelia umbellata* Val. *A* Blüte, *B* geöffnet, *C* Staubblatt, *D* Griffel.

Dimorphes Kraut. Rhizom 3 mm dick, zweigartig. Steriler Stengel 400—500 mm lang, etwa 4 Blätter und ein Paar abgerundete Blattscheiden tragend, etwa 3 mm dick. Blattspreite bis 175 mm lang, 30 mm breit. Blattstiel 2—3 mm. Ligula 2 mm lang, mit hervortretenden Längsnerven, hirsut. Fertiler Stengel 90 mm lang, von etwa 8, 15 bis 25 mm langen Schuppen eingehüllt. Blütenknospen (schon weit ausgebildet) 35 mm lang. Stielchen 3 mm. Eierstock 3 mm, Kelch 10 mm. Krone 30 mm. Hinterer Kronzipfel 8 mm lang, abgerundet, ohne Hörnchen. Labellum einfach, mit einem kurzen Einschnitt, unten zu jeder Seite mit den vorderen Kronzipfeln 2 mm hoch hinauf verwachsen, der freie Teil 5 mm lang, bis zur Hälfte eingeschnitten. Nektarien dünn, schmal, 2 mm, zusammen einen vorn offenen Becher bildend. — Fig. 11 *A—D*.

Nordost-Neu-Guinea: In den Wäldern des Bismarck-Gebirges, 1100 m (Schlechter n. 18546. — 30. Okt. 1908).

Die Blüte dieser Art unterscheidet sich von allen übrigen *Riedelia*-Arten durch abgerundete Blütenknospen ohne Andeutung des Hörnchens, sowie durch das fast ganze Labellum. Offene Blüten fehlen. Die Stellung ist unsicher.

R. monophylla K. Sch. Pflanzenr. S. 439. — Herba perennis haud elata monophylla. Rhizoma? Caulis foliosus, basi squamis oblongo-ovatis acutis coriaceis plus minus fenestrato-reticulatis glabris, summa multo longiora obtusa, striata instructus. Folium petiolatum, lanceolatum breviter acuminatum, basi acutum coriaceum utrinque glabrum. Caulis florens subflexuosus, basi squamis iis caulis foliosi similibus instructus, superne cicatricibus bractearum delapsorum ornatus. Racemus multiflorus, rhachi cum pedicellis et ovario subtomentosis. Flores aperti ignoti. Ovarium uniloculare, calyx trilobus, lobis lateralibus majoribus. Corolla calycem superans, lobus posticus in alabastro breviter cucullatus et subcorniculatus. Labelli lobi basi connati latiusculi acuti, connectivum appendiculatum. Nectarii glandula simplex. (Non vidi.)

Schuppen des vegetativen Stengels 30—80 mm lang, die obere 200 mm lang. Blatt? Blütenschaft 240 mm lang. Traube 80 mm lang. Blütenstielchen 3—4 mm. Eierstock 5 mm, Connectivanhang in der Knospe 4 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Toricelli-Gebirge, 700 m ü. M. (Schlechter n. 14326. — April 1902).

Die Stellung der Art in dieser Sektion ist zweifelhaft. Sie gehört wahrscheinlich zu den *Cornutae* Sektion *Spathicalyces*, in die Nähe von *R. graminea*, wo man bei genügendem Vorrat beliebig aphylle, monophylle, diphylle und polyphylle Stengel mit oder ohne endständige Inflorescenz heraussuchen kann. Besonders deutet das einfächerige Ovarium auf diese Verwandtschaft.

Costus L. Gen. pl. ed. I. 331.

C. speciosus (Koenig), Smith in Trans. Linn. Soc. I. (1800); K. Sch. Pflanzenreich 398.

Var. **hirsuta** Bl. Enum. p. 61 = var. *lasiocalyx* K. Sch.

Nord-Neu-Guinea: Am Sambesi, leg. Moszkowski n. 132 in Herb. Mus. berol.

Verbreitung: Ambon, Rumph., Boerlage in Herb. bog., Java, Key-Inseln.

Der Typus dieser Varietät, welcher von Rumphius und Blume beschrieben wurde, hat einen dicht behaarten Kelch und stimmt also nicht mit der Beschreibung Karl Schumanns seiner Varietät *hirsuta*, sondern mit der var. *lasiocalyx*.

Var. **sericea** K. Sch. (non *Costus sericeus* Bl.!), K. Sch. l. c.

Bismarck-Archipel: Hermit-Inseln (Dr. Kraemer), Neu-Mecklenburg (Peekel n. 360).

Verbreitung: Im Malayischen Archipel.

Diese sogenannte Varietät von *C. speciosus* Koenig (nach meiner Meinung eine sehr verschiedene Art) ist in allen Hügelländern im Mal. Archipel sehr verbreitet. Es ist vielleicht die von Blume als Typ betrachtete Form, jedoch nicht die von Blume irrtümlicherweise zitierte »*Herba spiralis laevis* Rumph.« und ebensowenig die großblütige Art aus Malacca (Koenigs Typ.). *C. sericeus* Blume ist wieder eine andere Varietät oder Art, wie von Blume selbst angegeben wird, mit unbehaarter Vagina, sie wurde nur einmal seit Blume wieder aufgefunden (Baker in Herb. bog.).

Die Varietät *sericea* K. Sch. wurde bis jetzt nicht auf Ambon aufgefunden, wo sie durch die var. *hirsuta* vertreten ist; die beiden unterscheiden sich aber nur durch die Behaarung.

Var. **glabrifolia** Val. — Folia et vaginae glaberrima, bracteae et calyces sericeae.

Nord-Neu-Guinea: (Moszkowski n. 265 in Herb. Mus. Berol.).

Tapeinochilus Miq. in Ann. lugd. bat. IV. 101, t. 4.

T. acaule K. Sch. in Engl. Bot. Jahrb. XXVII. (1899) 347; Pflanzenreich 431.

Nordost-Neu-Guinea.

T. Lauterbachii K. Sch. l. c. p. 348; Pflanzenreich 432.

Nordost-Neu-Guinea.

T. piniforme Warb. in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1890); K. Sch. Pflanzenreich 432.

Nordost-Neu-Guinea.

T. Hollrungii K. Sch. Flora K. Wilhelmsl.; Pflanzenreich 434.

Nordost-Neu-Guinea.

T. densum K. Sch. et Lauterb. in Engl. Bot. Jahrb. l. c.; Pflanzenreich 435.

Nordost-Neu-Guinea.

T. globiceps K. Sch. u. Lauterb. l. c.; Pflanzenreich 435.

Nordost-Neu-Guinea.

T. recurvatum Lauterb. u. K. Sch. l. c.; Pflanzenreich 436.

Nordost-Neu-Guinea.

T. Naumannii Warb. in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1891).

Bismarck-Archipel?

T. Dahlii K. Sch. Notizbl. bot. Gart. Mus. Berl. II. (1898); Pflanzenreich 436.

Bismarck-Archipel.

T. spec.

Bismarck-Archipel: Neupommern, Namatanai (Peekel n. 711). — 3 m hoch. Steriler Zweig.

Einheim. Name: »Tomtom«.

Register.

Achasma Griff. 44, 55.
— brevilabrum Val. 56, 57.
—? labellosum (K. Sch.) Val. 55.
— linguiforme (Roxb.) Val. 55.
—? xanthoparyphe (K. Sch.) Val. 55.
Alpinia Willd. 45, 58.
— biligulata Val. 63.
— Branderhorstii Val. 63.
— chaunocolea K. Sch. 70.
— compta K. Sch. 59.
— corallina K. Sch. 93.
— Engleriana K. Sch. 67.
— floccosa Val. 63, 64.
— floribunda K. Sch. 59, 61.
— Gjellerupii Val. 59.
— grandis K. Sch. 67.
— Hellwigii K. Sch. 59.
— iboensis Val. 60, 61.
— Lauterbachii Val. 65, 66.
— macrantha Scheff. 77.
— macropycnantha Val. 63, 64.
— novae pomeraniae K. Sch. 67.
— nutans K. Sch. 67.
— oceanica Burkill. 67.
— odontonema K. Sch. 70.
— papilionacea K. Sch. 59.
— pedicellata Val. 59, 60, 61.
— Peekelii Val. 59, 60, 62.
— pelecystyla K. Sch. 63.
— platynema K. Sch. 58.
— pterocalyx K. Sch.
— pterocarpa K. Sch. 63.
— pulchella K. Sch. 64, 65, 66.
— pulchra K. Sch. 69.
— pulchra (Warb.) K. Sch. 69.
— purpurata K. Sch. 67.
— Römeri Val. 63.
— Schlechteri K. Sch. 60.
— Schultzei Lauterb. 69.
— scyphonema K. Sch. 58.
— stenostachys K. Sch.? 67.
— subspicata Val. 65.
— sumatrana Miq. 68.
— tephrochlamys Lauterb. et K. Sch. 63.
— tephrochlamys K. Sch. var. aspericaulis Lauterb. et K. Sch. 63.
— trichocalyx Val. 63.
— Werneri Lauterb. 69.
Amomum Linn. 52, 54.
— aculeatum Roxb. 52.
— albo-rubellum Lauterb. et K. Sch. 53.
— cardamomum Willd. 52.
— chaunocephalum K. Sch. 53.
— Curcuma Jacq. 52.
— flavo-rubellum K. Sch. et Lauterb. 52.
— heteranthum Bl. 52.
— labellosum K. Sch. 55.
— maximum Roxb. 53.
— Schlechteri K. Sch. 53.
— trichanthera Warb. 58.
— xanthoparyphe K. Sch. 55.
Autalpinia 63, 64, 67.
Catimbium 67.
Coralliophyta 54, 71, 77, 94.
Cordyline K. Sch. et Hollr. 77.
Cornuta 54, 72, 73, 83.
Costus L. 97.
— sericeus Bl. 97.
— speciosus (Koenig) Smith 97.
— — var. glabrifolia Val. 98.
— — var. hirsuta K. Sch. 97.
— — var. lasiocalyx K. Sch. 97.
— — var. sericea K. Sch. 97.
Curcuma Linn. 52.
— longa Linn. 52.
Dieramalpinia 67, 69, 70.
Elettaria 54.
Eubracteata K. Sch. 67.
Euriedelia Val. 50, 70.
Geanthus Reinw. 43, 44, 54, 55.
— brevilabris Val. 55, 57.
— densiusculus Val. 56, 57.
— grandiflorus Val. 56, 57.
— longipetalus Val. 57.
— trichanthera (Warb.) Val. 58.
— vestitus Val. 55.
Geocharides 54, 71, 77, 96.
Globba Linn. 53.
— coccinea Hort. 67.
— macrantha Linn.
— marantina Linn. 53.
— pulchella K. Sch. 65.
Guillainia K. Sch. 47.
— purpurata Viell. 67.
Hellwigia pulchra Warb. 69.
Hornstedtia Retz. 53, 55.

Hornstedtia
— cyathifera Val. 53.
— lycostoma Lauterb. et K. Sch. 53.
— scyphifera Retz. 53.
Lauterbachia corallina K. Sch. 94.
Macrantha 50, 72, 77.
Monanthocrater Val. 70.
Myriocrater K. Sch. 67.
Nicolaia Horan. 44, 54.
Nicolaia Peekelii Val. 54.
Oligocicinnus K. Sch. 69.
Phaeomeria K. Sch. 54.
— nova-guinensis K. Sch. 54.
Pleuranthodium K. Sch. 63, 86.
Presleia Val. 64.
Probolocalyx.
Psychanthus K. Sch. 58.
Pterocalyces 73, 93.
Pycnanthus K. Sch. 69.
Rhizalpinia 94.
Riedelia Oliv. 48, 49, 70.
— affinis K. Sch. 72, 80.
— alata Val. 77.
— Albertisii K. Sch. 73, 80.
— angustifolia Val. 75.
— areolata Val. 73, 81.
— arfakensis Val. 77.
— bidentata Val. 76, 92, 93.
— Bismarckii montium K. Sch. 74, 89.
— brachybotrya Val. 76.
— Branderhorstii Val. 75, 89.
— brevicornu Val. 75, 90.
— corallina (K. Sch.) Val. 77, 94, 95.
— curviflora Oliv. 70.
— decurva Val. 77.
— dolichopteron Val. 77, 93.
— epiphytica Val. 75.
— erecta Val. 70, 71.
— eupteron Val. 77.
— ferruginea Val. 73, 79.
— flava Lauterb. 74, 86.
— fulgens Val. 73.
— — var. pubiflora 73.
— Geanthus Val. 77.
— geluensis (Lauterb.) Val. 76, 91, 93.
— geminiflora Val. 77, 95.
— graminea Val. 76, 97.
— — var. nana Val. 76.
Riedelia
— grandiligula Val. 72, 80.
— Hollandiae Val. 73, 80.
— lanata (Scheff.) K. Sch. 70.
— latiligula Val. 72, 79, 80.
— longifolia Val. 72, 82, 83.
— longirostra Val. 74, 84, 85.
— macrantha K. Sch. 73, 77, 80, 81.
— — grandiflora Val. 73, 78, 79.
— macranthoides Val. 73, 82, 83.
— macrothyrsa Val. 74, 89, 90, 91.
— maculata Val. 73, 81.
— maxima Val. 73.
— microbotrya Val. 76, 91, 93.
— minor Val. 70, 78.
— monophylla K. Sch. 77, 97.
— montana Val. 75.
— monticola Val. 74, 87.
— Nymannii K. Sch. 74, 85.
— orchioides (K. Sch.) Val. 77, 94.
— paniculata Val. 76.
— pterocalyx (K. Sch.) Val. 77.
— rigidocalyx Lauterb. 75, 87.
— robusta Val. 75.
— Schlechteri Val. 75, 88.
— sessilanthera Val. 76.
— — var. eudon 76.
— stricta K. Sch. 74, 86, 90.
— subulocalyx Val. 76, 93.
— tenuifolia Val. 72.
— umbellata Val. 77, 96.
— urceolata Val. 73, 83.
— — var. sessilifolia 84.
Schefferia Val. 50, 71, 77.
Spathicalyces 73, 83.
Subulocalyces 73, 91.
Tapeinochilus Miq. 98.
— acaule K. Sch. 98.
— Dahlii K. Sch. 98.
— densum K. Sch. et Lauterb. 98.
— globiceps K. Sch. et Lauterb. 98.
— Hollrungii K. Sch. 98.
— Lauterbachii K. Sch. 98.
— Naumannii Warb. 98.
— piniforme Warb. 98.
— recurvatum Lauterb. et K. Sch. 98.
Zingiber Adans. 53.
— zerumbet Sm. 53.

28. Die Nyctaginaceae Papuasiens.

Von

Th. Valeton.

Seit dem Erscheinen der Flora von K. Schumann und Lauterbach ist wenig Neues über die *Nyctaginaceae* von Papuasien bekannt geworden. Nur eine höchstwahrscheinlich neue *Pisonia* kommt wieder die Zahl der unvollständig bekannten Arten vergrößern, und von einigen nur sehr unvollständig bekannten *Pisonia*-Arten ist kaum besseres Material beigebracht worden. Nur von einer früher nur von den Molukken bekannten Art *P. longirostris* T. et B. ist jetzt mit Sicherheit auch das Vorkommen auf Neu-Guinea festgestellt, während die von Schumann für endemisch gehaltene *P. spathiphylla* auch in den Kei-Inseln vorgefunden wurde und vielleicht auch in den Molukken vorkommt (= *P. longirostris* T. et B.?). Eine andere, im ganzen Archipel wie auch in Südasien vorkommende Art, *P. aculeata*, wurde jetzt auch in Papuasien aufgefunden, aber in einer Form, die auf eine selbständige Varietäten- oder Artbildung zu deuten scheint.

Einige von Asien bis Timor verbreitete Arten, wie *Boerhaavia repanda* und *diandra*, wurden noch nicht in diesem Gebiete angetroffen. Im ganzen schließt sich aber die Nyctaginaceenflora von Papuasien derjenigen des südöstlichen malayischen Archipels vollständig an.

Folgende Arten sind jetzt bekannt:

Boerhaavia L. Gen. pl. ed. I. n. 22.

B. diffusa L., Flora D. Schutzg. S. 306.

Nordost-Neu-Guinea (l. c.).

Holländisch-Süd-Neu-Guinea: Merauke (Versteeg 1839; Koch, sine numero); Okaba (Branderhorst n. 43) (zufolge Prof. Heimerl, der die Freundlichkeit hatte, einiges Material aus dem Buitenzorger Herbar zu bestimmen, gehören die letztgenannten Exemplare zu der forma *obtusifolia* Chois.).

Verbreitung: Malayischer Archipel.

B. mutabilis R. Br. Prod. (det. Heimerl in Herb. Bog.).

Nordost-Neu-Guinea: Finschhafen (Lauterbach n. 814 in Herb. Berl.); Wegrand am Kaulo (Schlechter n. 17542. — 12. April 1908).

Nord-Neu-Guinea (leg. Wichmann n. 249; Moszkowski n. 456).

Verbreitung: Celebes, Ins. Saleier (Teysmann n. 13899); Halmaheira (Molukken) (Teysmann n. 7789).

Pisonia Linn. Gen. pl. ed. I. n. 118.

P. alba Span., Flora D. Schutzg. S. 302.

Nordost-Neu-Guinea: Astrolabe-Bai (l. c.).

Marianen-Inseln: Vielleicht ist ein fruchttragendes Exemplar (Fritz 1903) im Herb. Berl. zu dieser Art zu bringen.

Verbreitung: Die wildwachsende Form dieser Art (*P. sylvestris* T. et B.) wurde auf den Andamanen, in Java und den südlichen Inseln, sowie in Bali und Timor angetroffen.

P. umbellifera (Forster) Seem., *P. excelsa* Bl.: Flora D. Schutzg. l. c.

Nordost-Neu-Guinea. Neue Fundorte: Bei Constantinhafen (Schlechter n. 14267. — März 1902); Toricelli-Gebirge, 600 m (Schlechter n. 14539. — April 1902); im Walde von Wobbe, ca. 200 m (Schlechter n. 16481. — September 1907).

Carolinen: Yap (Volkens n. 365). — »Baum von mäßiger Höhe, wohl auch Strauch.«

Eingeb. Name: »Gogowall« (Yap).

Verbreitung: Andaman-Inseln, Java.

P. cauliflora Scheff. Ann. Jard. Bot. de Buitenzorg Vol. I. p. — Val. in Ic. bog. tab. 21 (sphalmate 22).

Nordwest-Neu-Guinea: Bei Doreh (Teysmann).

Verbreitung: Ins. Moluccae (Teysmann. — Original).

? Marianen-Inseln: Zweig mit ramifloren Blüten, denjenigen von *P. cauliflora* sehr ähnlich (Herb. Berol.).

P. longirostris T. et B. Nat. Tijdschr. N. I. (1863) Tom 25. — Val. in Icones bog. tab. 22 (sphalmate 21).

P. grandifolia Warb. Pl. pap. in Engl. Bot. Jahrb. XIII. S. 304.

Aru-Inseln: Im Primär-Walde (non vidi).

P. rostrata Warb. l. c.

Nordwest-Neu-Guinea: »Bei Sigar am Mc Cluersbucht im Walde« non vidi).

P. Muelleriana Warb. l. c.; K. Sch. u. Lauterb., Flora D. Schutzg. l. c.

Nordost-Neu-Guinea: Sattelberg (non vidi).

P. micrantha nov. sp. incomplete cognita. — Ramulus florens gracilis, glaber. Folia brevi-petiolata elliptica, basi oblique attenuata et in petiolum decurrentia, apice breviter subacuminata acuta, membranacea, glaberrima. Inflorescentia puberula gracilis pedunculata, laxe paniculata trichotoma ramis et ramulis iteratim trichotomis (2—4-tomis). Flores laxe cymosi minuti, terminalis longe pedicellatus ebracteatus, laterales basi bracteolis 2 alabastriferis instructi. Involucrum tomentellum, cyathiforme, margine obtusissime

5-crenatum; staminibus nunc 4 inclusis, ovario ovulifero, stylo brevi, stigmate subnullo. — Cetera ignota.

Die Blätter sind 160 mm lang, 80 mm breit oder kleiner, der oben abgeflachte Blattstiel ist an der einen Seite gemessen 8 mm, an der anderen 13 mm lang. Die Inflorescenz ist mit dem 30 mm langen Stiel 80 mm lang und 100 mm breit. Die geöffneten Blüten sind nur 2 mm lang. Der Zweig hat Ähnlichkeit mit vielen Exemplaren von *P. excelsa* Bl. Die Blüten sind dort aber 4—5 mal so groß.

Nordost-Neu-Guinea: Augustafluß, Sepik Biv. 14, leg. Dr. L. Schultze n. 159.

Var. **angustifolia** n. var. — Foliis minoribus, petiolatis oblanceolatis apice sensim acutis, basi cuneato-attenuatis, acutis.

Blätter an den blühenden Zweigen 12 mm lang-gestielt, nicht über 180 mm lang, bei 55, also viel schmäler und länger gestielt als beim Typ, wo der Blattstiel nur von 3—6 mm lang ist und der Blattfuß immer abgerundet oder abgestutzt.

Nordost-Neu-Guinea: »Kleiner Baum in den Wäldern des Kami-Gebirges, ca. 600 m (Schlechter n. 17632. — 30. April 1908 mit jungen Fr.).

Bismarck-Archipel: Namatani 6. III. 10 (Peekel n. 358) (Bestimmung dieses Exemplars wegen fehlender Früchte unsicher).

Verbreitung: Molukken-Inseln (Teysmann. — Typus).

P. spathiphylla K. Sch., Flora D. Schutzg. l. c. — *P. Lauterbachii* Warb. ibid. (nomen nudum). — *P. Brunoniana* (non Endl.) Scheffer in Ann. Jard. Bot. l. c.

Nordost-Neu-Guinea: Am Ramufluß. Neue Fundorte:

In den Wäldern von Kelel, ca. 200 m, »kleiner Baum« (Schlechter n. 16508. — 6. Sept. 1907); in den Galerie-Wäldern bei der Kenepia-Etappe, ca. 150 m (Schlechter. — 30. Okt. 1908); am Augustafluß, Sepik (Dr. L. Schultze n. 160. — September 1910 mit ganz jungen Früchten).

Nord-Neu-Guinea: Bei Doreh, Humboldtsbai (leg. Teysmann n. 7792); ibid. (Gjellerup n. 459. — Februar 1911).

Key-Inseln: (Leg. Teysmann. — Blütenstand mit ♂ Blütenknospen, von Heimerl als *P. longirostris* T. et B. bestimmt). —?

Aru-Inseln: (*P. grandifolia* Warb. — Junger Baum?).

Die blühenden Zweige von *P. spathiphylla* Sch. sind denjenigen von *P. longirostris* so ähnlich, daß es kaum möglich ist, die beiden Arten in den vorliegenden Herbar-Exemplaren sicher zu trennen. So kann das eben zitierte Specimen aus den Key-Inseln mit gleichem Rechte zu jeder der beiden gebracht werden. Bei jüngeren Blütenzweigen von *P. longirostris* sind wohl die Blätter immer etwas länger gestielt und auch kleiner und schmäler als bei *P. spathiphylla*; bei älteren Exemplaren sind jedoch, wie gesagt, nach den blühenden Zweigen die Arten nicht sicher zu trennen.

Merkwürdig ist deshalb das oben zitierte, von Prof. Dr. Schultze gesammelte Exemplar, welches in der wiederholt schirmförmig verzweigten Infloresceenz sowie in dem (einzigen) Blatte den übrigen *P. longirostris*-Exemplaren ganz ähnlich ist, bei welchem aber die schon zur Fruchtbildung angeschwollenen Anthodien fast kugelförmig sind und sich oben nur in einen ganz kurzen Schnabel verjüngen. Dieses scheint auf eine von *P. longirostris* sehr verschiedene Fruchtbildung zu deuten.

29. Die Aristolochiaceen Papuasiens

Von

C. Lauterbach.

Die Aristolochiaceen sind in Papuasien mit der Gattung *Aristolochia* L. und etwa 8 Arten vertreten. Es sind fast ausschließlich Holzpflanzen. Nur am Ramu traf ich im sumpfigen Uferwald zwei krautige Arten, allem Anschein nach Aristolochien, Blüten waren nicht aufzufinden, welche am Boden kriechend weite Strecken überzogen.

Sonst begegnen wir den Aristolochien im Strandgebüsch, so der noch fraglichen *A. timorensis* Decne. in Hatzfeldthafen, *A. Gaudichaudii* Duchtre. auf Waigiu und den Aru-Inseln, *A. megalophylla* K. Schum. an der Astrolabe-Bay, in Finschhafen und besonders häufig in Neu-Pommern, wo sie auf der Vulkanhalbinsel im Gebüsch bis 400 m ansteigt, sowie auf Neu-Mecklenburg. Dem Uferwald entstammt auch die endemische *A. momandul* K. Schum., welche von Constantinhafen und dem Sogeri-Gebiet in Englisch-Neu-Guinea bekannt ist. Am Waldrande bei Stephansort und auf den Vorbergen am Waria findet sich *A. Roxburghiana* Klotzsch. Am weitesten ins Innere dringt *A. Schlechteri* Lauterb. vor, von SCHLECHTER in den Bergwäldern zwischen Ramu und Küste, sowie am Finisterre-Gebirge in 300 bis 500 m Höhe aufgefunden, mit verhältnismäßig großen Blüten, welche durch den dreieckigen Blütenhüllsaum mit 3 dazwischenstehenden, langen Schwänzen einen merkwürdigen Anblick gewähren.

3 Arten können als endemisch gelten; über *A. Roxburghiana* und *A. megalophylla* und deren eventuelle Zusammengehörigkeit mit *A. Tagala* Cham. habe ich mich in meiner Bemerkung bei *A. megalophylla* geäußert.

Aristolochia Linn. Gen. pl. ed. I, n. 693.

Windende Holzpflanzen mit wechselständigen, am Grunde herzförmigen, zugespitzten 5—7-nervigen Blättern. Blütenstände traubig, achselständig, 2—vielblütig. Blütenröhre am Grunde bauchig erweitert, Blütenhüllsaum vielgestaltig; Staubblätter mit der Griffelsäule zu einem Gynostemium verwachsen; Fruchtknoten unterständig. Kapsel rundlich, vom Grunde aus aufspringend; Samen dreieckig, flach, mit korkigem Rande.

Übersicht der Arten Papuasiens.

- **I. Blätter häutig bis papierartig, beiderseits glatt.**
  - **A. Blätter bis 9 cm lang.**
    - **a.** Im unteren Drittel am breitesten (bis 4 cm) . . . . . . *A. timorensis*
    - **b.** In Größe und Form wechselnd, im oberen Drittel am breitesten, Blüten 2—3blütig . . . . *A. indica*
    - **c.** Am Grunde am breitesten (bis 5 cm), Blütenstände vielblütig (bis 10) . . . . *A. Linnemanni*
  - **B. Blätter über 9 cm lang.**
    - **a.** Am Grunde wenig ausgebuchtet, fast quadratisch, oberer Teil pfeilförmig . . . . *A. Gaudichaudii*
    - **b.** Am Grunde am breitesten, Ausbuchtung halbrund, Blütenhüllsaum lanzettlich, länger als die Blütenröhre . . . . *A. Roxburghiana*
    - **c.** Im unteren Drittel am breitesten, Basallappen sich meist deckend, Blütenhüllsaum aus breitem Grunde linear lanzettlich, spitz . . . . *A. megalophylla*
- **II.** Blätter lederartig, unterseits netzaderig.
  - **A.** Blütenhüllsaum präsentiertellerförmig, mit 6 fast gleichen breiten Lappen . . . . *A. momandul*
  - **B.** Blütenhüllsaum mit 3 dreieckigen Lappen und 3 dazwischenstehenden Schwänzen . . . . *A. Schlechteri*

A. ?timorensis Decne., Herb. Timor. descr. 44; Duchartre in DC. Prodr. 15, I., p. 481 (ex descript.).

Nordost-Neu-Guinea: Hatzfeldthafen, im Strandgebüsch (Warburg n. 20600!).

Verbreitung: Timor.

Die unvollständige Beschreibung stimmt gut mit dem Material überein, welches seinerseits zur Aufstellung einer neuen Art nicht ausreicht. Charakteristisch sind die kleinen Blätter, welche im unteren Drittel am breitesten sind.

A. ?indica Linn. Sp. pl. ed. I. 360; F. v. Mueller, Pap. pl. VIII. 44.

Südost-Neu-Guinea: Papuan-Golf (Macfarlane).

Verbreitung: Vorder- und Hinter-Indien, Ceylon, Queensland.

Mueller erwähnt »leaves to 7 inches long«, was für *indica* außerordentlich groß wäre. Vielleicht handelt es sich um *A. megalophylla* K. Schum.

A. Linnemanni Warb. in Engl. Bot. Jahrb. 13, S. 301; K. Schum. et Lauterb. Fl. Süds. 302.

Nordost-Neu-Guinea: Finschhafen (Hollrung n. 296!, Warburg n. 20599! — Original der Art —, Kärnbach n. 107!).

A. Gaudichaudii Duchtre., Tentam. in Ann. sc. nat. sér. 4, 2, p. 72 t 6; DC. Prodr. 15, I., p. 481. — *A. Roxburghiana* Warb. (non Klotzsch) in Engl. Bot. Jahrb. 13, S. 300.

Nordwest-Neu-Guinea: Waigiu, Rawak (Gaudichaud anno 1830! — Original der Art).

Aru-Inseln: In sekundärem Gebüsch (Warburg n. 20598!).

Die am Grunde wenig ausgebuchteten, fast quadratischen Blätter sind für die Art sehr charakteristisch.

A. Roxburghiana Klotzsch in Monatsber. 1859, S. 596; Duchartre in DC. Prodr. 15, I., p. 480.

Nordost-Neu-Guinea: Stephansort, am Waldrand (Nyman n. 268! — Blühend März 1899). — In den Gebüschen am Waria bei Gobi, ca. 300 m (Schlechter n. 19565! — Blühend 24. Mai 1909).

Verbreitung: Molukken, Java, Ostindien.

A. megalophylla K. Schum. in Fl. Kais. Wilhelmsl. 104, Fl. Neu-Pommern 113; Warb. in Engl. Bot. Jahrb. 13, S. 300, K. Schum. et Lauterb., Fl. Südsee 302.

Nordost-Neu-Guinea: Finschhafen (Hollrung n. 305! — Original der Art; — Weinland n. 39!). — Im Strandwalde bei Bulu (Schlechter n. 16130! — Blühend 20. Mai 1907).

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern: Ralum (Lauterbach n. 184!, Dahl n. 227!, Schlechter n. 13780!, Peucker anno 1907!). — Rabaul, bis 400 m, Buschvegetation (Rudolph n. 4!). — Mioko (Warburg n. 20601!).

Neu-Mecklenburg: Namatanai, Lahur, am Ufer (Peekel n. 543! — Blühend 14. Aug. 1910).

Name bei den Eingeborenen: lom na budo (Namatanai). — A bika (Rabaul).

Verwendung: Früchte werden bei Atembeschwerden während größerer Märsche und bei Aufstiegen genossen (Rudolph).

Die Größe der Blätter ist außerordentlich wechselnd, von 5—7 cm bis zu 23 cm Länge; die kleinsten finden sich auf den leichten vulkanischen Aschenböden Neu-Pommerns, die größten auf den Alluvialböden Neu-Guineas. Jüngere Blätter werden beim Trocknen häufig braun; die ausgereiften behalten die grüne Farbe und zeigen schwach lederartige Konsistenz. Die Adern treten auf der Rückseite stark hervor. Besonders charakteristisch ist die sehr starke Ausbuchtung am Grunde, so daß die beiden Blattlappen in den allermeisten Fällen sich decken. Dieselben Blätter finden sich auch bei *A. Tagala* Cham. von den Philippinen, der unsere Art außerordentlich nahe steht. Dagegen ist bei *A. Tagala* der Blütenhüllsaum vorn abgestutzt, während er bei unserer Art zugespitzt ist. Die Frucht ist oben abgestutzt; bei *A. Tagala* soll sie einen Buckel tragen, doch zeigt ein mir vorliegendes Exemplar in noch nicht völlig reifem Zustande eine Einbuchtung. Blüten und Früchte unserer Art zeigen dagegen Übereinstimmung mit *A. Roxburghiana* Klotzsch, nur der Blütenhüllsaum derselben ist etwas länger und schmäler. *A. megalophylla* weicht nur durch die meist größeren, nicht am Grunde, sondern im unteren Drittel am breitesten Blätter ab. Alle drei Arten stehen einander so nahe, daß man sie vielleicht besser als Varietäten einer Art auffassen wird.

A. momandul K. Schum. in Fl. Kais. Wilhelmsl. 105; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Südsee 302. — Descriptioni addendum: Racemi axillares, pauciflori, hirsuti, fuscescentes. Flores pedicellati — in alabastro truncati — extus hirsuti; perigonii utriculus obovatus, tubus oblique lateraliter insertus, basi angustissimus, dein dilatatus curvatusque, limbus hypocrateriformis, subregulariter sexlobatus, lobis late triangularibus, undulatis, apiculatis, fimbriatis, venosis, intus subglabris, emergentiis instructis. Gynostemium 6 lobatum, lobis cylindricis, antherae 6.

Blütenstände achselständig, wenigblütig, bräunlich behaart, Rhachis $3\frac{1}{2}$ cm lang. Blütenstiel etwa 6 mm, Blüte — im Knospenzustand gestutzt — außen behaart; Utriculus verkehrt eiförmig, 13 mm lang, 6 mm breit; Perigonröhre schief seitlich eingefügt, am Grunde 2 mm breit, sich auf 6 mm erweiternd, nach dem Grunde zu etwas umgebogen, 20 mm lang; Blütenhüllsaum präsentiertellerförmig, 22 mm breit, fast regelmäßig sechslappig, Lappen breit dreieckig, gewellt, gefranst, mit einem Spitzchen, ebenso wie das gesamte Perigon dunkel geadert, innen fast glatt, mit kleinen Zäpfchen. Blüte im ganzen 37 mm lang. Griffelsäule 3 mm lang, mit 6 zylindrischen, 1,2 mm langen Lappen, 6 Staubblätter, 1,5 mm lang.

Nordost-Neu-Guinea: Constantinhafen, Uferwald (Hollrung n. 520! — Fruchtend Februar 1887. — Original der Art!).

Südost-Neu-Guinea: Sogeri Region (H. O. Forbes n. 621! — Blühend 1885/86. — In herb. Leiden).

Name bei den Eingeborenen: momandul (Constantinhafen).

Das Forbessche Exemplar zeigt in Wuchs und Blattform völlige Übereinstimmung mit dem Hollrungschen Original, so daß ich die Blüte als zugehörig beschrieben habe. Wirkliche Identität bleibt natürlich noch nachzuweisen. Die von Schumann l. c. angenommene Verwandtschaft mit *A. deltantha* F. Muell. besteht hiernach nicht.

A. Schlechteri Lauterb. in K. Schum. u. Lauterb. Nachträge Fl. Südsee 260.

Nordost-Neu-Guinea: Auf dem Wege vom Ramu zur Küste (Schlechter n. 14156! — Blühend Januar 1902. — Original der Art!). — In den Urwäldern von Kelel, ca. 300 m (Schlechter n. 16414! — Blühend 27. Aug. 1907). — In den Wäldern bei Pomelo, ca. 450 m (Schlechter n. 16945! — In Knospe 3. Dez. 1907).

Das Exemplar Schlechter n. 16945 zeigt am Grunde der Blütenstände von den gewöhnlichen abweichende Blätter. Die Blütenstände sitzen hier an einem besonderen Zweige, der sich wahrscheinlich am Ende oder einem gut belichteten Teil der Pflanze entwickelt. Bei den anderen Exemplaren kommen die Blütenstände aus dem alten Holz. Diese Blätter sind linealisch, 2,5 cm breit, allmählich zugespitzt, 2 cm lang geschwänzt, am Grunde herzförmig, im ganzen 13 cm lang.

30. Die Capparidaceen Papuasiens.

Von

C. Lauterbach.

Mit 1 Figur im Text.

Die Capparidaceen sind in Papuasien, soweit unsere heutige Kenntnis reicht, mit 5 Gattungen in 10—13 Arten vertreten, von welchen 2—5 endemisch sind. Unter denselben befinden sich zwei weitverbreitete Tropenunkräuter, welche Beachtung verdienen, weil sie erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit begonnen haben, sich im Gebiete anzusiedeln. Bereits F. von Mueller, später Warburg haben darauf aufmerksam gemacht. So wird *Polanisia viscosa* P. DC. zuerst von Guam (Marianen) von Lesson erwähnt. 1876 zeigte sie sich in Port Moresby, 1889 auf Kl. Key, erst 1899 aber in Kaiser Wilhelmsland und dem Bismarck-Archipel, wo ein früheres Auftreten sicher nicht übersehen worden wäre. Das zweite Unkraut, *Gynandropsis pentaphylla* P. DC., ist bisher nur auf den Aru- und Key-Inseln in der Nähe der Hütten gefunden worden. Zwei andere weitverbreitete, vielfach kultivierte Arten dürften ebenfalls dem Menschen, wenigstens zum Teil, ihre Verbreitung verdanken. *Crataeva religiosa* Forst., ein mittelgroßes, laubwerfendes Bäumchen mit prächtigen großen weißen Blütenständen wird der eßbaren Früchte wegen auf den Marianen- und Karolinen-Inseln angepflanzt, auch auf den Hermit-Inseln (Bismarck-Archipel) scheint sie vorzukommen. Eine Varietät des bekannten Kaperstrauches des Mittelmeergebietes, *Capparis spinosa* L. *var. mariana* K. Schum., findet sich auf den Karolinen, Marshall-Inseln, Marianen und Neu-Pommern, sowie auf Timor und nach Blanco auf den Philippinen. Es ist eine kalkliebende Pflanze, welche mit Vorliebe Uferfelsen besiedelt. Wie bereits Hemsley im Challenger Report, Botany I, 120 ausführt, ist mit unserer Pflanze *C. sandwichiana* P. DC. von den Hawai- und Gesellschafts-Inseln besser zu vereinigen, auch *C. galeata* Fres, von Hooker f. und Thomson in der Flora of British India als Varietät zu *C. spinosa* L. gezogen, welche in Indien, Arabien und Ost-Afrika vorkommt, steht ihr außerordentlich nahe. Als eng verwandt möchte ich ferner *C. nummularia* DC. von den Inseln und Küsten Nord- und Nordwest-Australiens anführen. Hemsley hält es für sehr wahrscheinlich, daß die in ihren Knospen und Früchten genutzte Pflanze frühzeitig durch die Spanier eingeführt worden ist und sich dann von Insel zu Insel verbreitet habe. Mir scheint auch die Verbreitung durch Seevögel, welche an diesen Felsenküsten häufig sind, nicht ausgeschlossen.

Von den übrigen *Capparis*-Arten ist die im Monsun-Gebiet verbreitete *C. sepiaria* Linn. mit der var. *trichopetala* Val. im Südwesten vertreten. *C. nobilis* F. Muell. findet sich noch in Nordost-Australien und Norfolk-Insel, *C. quiniflora* DC. wie die vorhergehende in Südost-Neu-Guinea nachgewiesen, noch in Nordost-Australien und Neu-Caledonien. Die verbreitetste und durch ihre großen Blütenstände ansehnlicher weißer Blüten auffälligste Art ist *C. Zippeliana* Miq., wahrscheinlich eine hochkletternde Liane. Sowohl in Neu-Pommern wie in Neu-Mecklenburg haben sich besondere Varietäten herausgebildet. Während alle bisher betrachteten Arten am Strande oder im Küstenwalde wachsen, gehört *C. torricellensis* Lauterb. dem Bergwald in etwa 400 m Höhe an.

Übersicht der Gattungen Papuasiens.

Kräuter oder Holzgewächse, z. T. kletternd, mit abwechselnden einfachen oder fingerartig zusammengesetzten Blättern. Blüten achselständig einzeln oder traubig und endständig. Blüten 4zählig mit Diskus; Fruchtknoten auf einem Gynophor über die Blüte gehoben. Frucht eine Kapsel oder Beere oder steinfruchtartig, mit meist zahlreichen, nierenförmigen Samen.

A. Kräuter mit kapsel-(schoten-)förmiger Frucht.
  1. Androphor kurz, Staubblätter innerhalb der Blüte sitzend . . *Polanisia*
  2. Androphor verlängert, Staubblätter oben unter dem Fruchtknoten sitzend . . . . *Gynandropsis*

B. Sträucher oder Bäume mit nicht aufspringender, z. T. fleischiger Frucht.
  1. Blätter gedreit. Blüten mit Diskus, Blütenblätter lang genagelt. *Crataeva*
  2. Blätter einfach, Blütenblätter sitzend . . . . *Capparis*

Polanisia Rafin. journ. phys. août 1819, p. 98.

P. viscosa (Linn.) P. DC. Prodr. I. 242; Endl. in Ann. Wien. Mus. I. 178; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Südsee 335. — *Cleome viscosa* Linn.; F. v. Mueller, Pap. pl. III. 52; Warburg in Engl. Bot. Jahrb. 13, S. 317.

Nord-Neu-Guinea: Manokuari (Mamberano-Gebiet) (Moszkowski n. 459! — Blühend und fruchtend Januar 1911).

Nordost-Neu-Guinea: Erima (Lewandowski n. 35! — anno 1899).

Südost-Neu-Guinea: Port Moresby (anno 1876).

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern, Herbertshöhe (Nyman n. 924! anno 1899). — Vuna Pope (Peekel n. 691! — Blühend und fruchtend 3. Nov. 1910).

Aru- und Key-Inseln: Kl. Key (Warburg anno 1889!) — Aru (Treub n. 283! — anno 1893 in hb. Leiden).

Karolinen: Ponape (Schnee anno 1909!).

Marianen: Guam (Lesson). — Saipan (Volkens n. 558!).

Verbreitung: Tropenunkraut.

Dieses weitverbreitete gemeine Unkraut ist im Gebiet wohl zuerst nach Guam und den Molukken eingeschleppt worden. 1876 wird es in Port Moresby beobachtet. Doch erst 1899 tritt es in Kaiser-Wilhelmsland und dem Bismarck-Archipel auf.

Gynandropsis P. DC. Prodrom. I. 237.

G. pentaphylla P. DC. l. c. 238; Challeng. Report Bot. I. 119.

Aru- und Key-Inseln: (Challenger) — Aru-Inseln (Warburg anno 1889).

Verbreitung: Afrika, Südasien, Amerika.

Crataeva Linn. Gen. pl. ed. I. n. 320.

Übersicht der Arten Papuasiens.

I. Blättchen deutlich gestielt.
  A. Frucht 2—5 cm Durchmesser . . . . *C. religiosa*
  B. Frucht 7—9 cm Durchmesser . . . . *C. Hansemannii*
II. Blättchen fast sitzend . . . . *C. membranifolia*

C. religiosa Forst. Prodr. 203; DC. Prodr. I. 243. — *C. speciosa* Volkens in Engl. Bot. Jahrb. 31, S. 463.

? Bismarck-Archipel: Hermit-Inseln, Luf (Kraemer n. 35! — Steriles Exemplar mit großen, langgespitzten Blättchen; Bestimmung unsicher.

Karolinen: Yap, im Kulturland häufig (Volkens n. 100! — Original von *C. speciosa* Volks.! — Senfft n. 6!). — Ponape, inmitten der Insel in kl. Beständen, oft kultiviert (Gibbon n. 1024! — Blühend 13. Juli 1912).

Marianen: (Gaudichaud n. 94, 95!).

Name bei den Eingeborenen: abid (auf Yap nach Volkens); abindsch (nach Senfft) — afur (Ponape).

Verwendung: Früchte werden gegessen.

Verbreitung: Trop. Afrika, trop. Asien, Polynesien, vielfach kultiviert.

In der Größe und Form der Blättchen sehr wechselnd. Eine vielleicht durch die Spanier eingeführte, von den Polynesiern verbreitete Kulturpflanze.

? C. Hansemannii K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. 9, S. 201; Fl. Kais. Wilhelmsl. 50; Warburg in Engl. Bot. Jahrb. 13, S. 318; Warburg l. c. 18, S. 193; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Südsee 335.

Nordost-Neu-Guinea: Finschhafen, Salankaua, etwa 20 m hoher, zur Regenzeit blattloser Baum (Hollrung, Warburg, Hellwig n. 219! — Blühend 8. Jan. 1889).

Bisher ist nur ein einziger Baum dieser Art in Finschhafen bekannt geworden, welcher in einer früheren Eingeborenenplantage steht oder stand. Die in der Fl. d. Schutzgeb. d. Südsee angeführte Lauterbach n. 2872 vom Nuru-Fluß, eine vom Boden aufgelesene Frucht und Blätter, gehört nicht hierher, sondern dürfte eine Sapotacee sein. Ebenso gehört ein steriles Exemplar von Nord-Neu-Guinea (Temena) Atasrip n. 485! in hb. Leiden, von Valeton im Bull. Départ. de l'Agricult. Ind. Néerland. X, 15 als *C. Hansemannii* K. Schum. bestimmt, nicht hierher, sondern wahrscheinlich zu einer neuen Art, durch seine breiten, sitzenden Blättchen mit abweichender Nervatur gut gekennzeichnet. Ob man die oben erwähnte Pflanze als besondere Art aufstellen soll, erscheint mir zweifelhaft. Zweige, Blätter und Blüten stimmen durchaus mit *C. religiosa* Forst. überein. Die Frucht, das Original der Art, habe ich nicht gesehen, zeichnet sich durch besondere Größe aus. Dagegen stimmen der Beschreibung nach wiederum die Samen mit solchen mir vorliegenden der *C. religiosa* Forst. von den Philippinen gut überein.

C. membranifolia Miq. Fl. Nederl. Ind. Suppl. I. 387; Illustr. Fl. de l'Archip. Ind. 21.

Westneu-Guinea: (Zippel n. 185a! in hb. Leiden).

Verbreitung: Sumatra, Borneo.

Es ist nicht ganz sicher, ob die Pflanze von Neu-Guinea oder von Timor stammt. Bis auf die fast sitzenden, etwas gestreckteren Blättchen stimmt das recht mangelhafte Exemplar ebenfalls mit *C. religiosa* Forst. überein. Miquel erwähnt bereits die geringe Abweichung von *C. Roxburghii* R. Br., welche Hooker f. und Thomson in der Fl. of Brit. India mit *C. religiosa* vereinen.

Capparis Linn. Gen. pl. ed. I., n. 437.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Blüten einzeln, achselständig.	
1. Strauchig, Blätter breit eiförmig, abgerundet, Blütenknospe schwach zugespitzt	*C. spinosa* var. *mariana*
2. Baumartig, Blätter oblong, zugespitzt. Blütenknospe rund, Sepalen lederig	*C. nobilis*
B. Blüten zu 3—5 in den oberen Blattachseln oder an der Spitze von Seitenzweigen	*C. quiniflora*
C. Blüten in einfachen Dolden.	
a. Zweige dornig.	
1. Blütenstand achselständig, Blätter etwa 8 cm lang	*C. sepiaria*
2. Blütenstand achselständig, Blätter bis 19 cm lang	*C. brachybotrya*
D. Blüten in Doldentrauben.	
a. am Ende der Seitenzweige, Blätter 7—10 cm lang	*C. torricellensis*
b. endständig und in den obersten Blattachseln, Blätter 12—24 cm lang	*C. Zippeliana*

C. spinosa Linn. Spec. pl. ed. I. 503; Challeng. Report. Bot. I. 120.

Var. **mariana** K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. 9, S. 201; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Südsee 335. — *C. mariana* Jacq. Hort. Schoenbr. t. 109; Endl. Ann. Wien. Mus. I. 178.

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern, Kabanga, auf Uferfelsen (Peekel n. 741! — Blühend und fruchtend 21. Nov. 1910).

Karolinen: (Kraemer anno 1910!). — Marshall-Inseln (Finsch n. 6!, Gibbons n. 1069!).

Marianen: Saipan (Fritz anno 1903!).

Verbreitung: Der Typ Mittelmeergebiet bis Indien; die Varietät auf Timor.

C. nobilis F. v. Muell. in Benth. Fl. Austral. I. 95; Pap. pl. VIII. 41.

Südost-Neu-Guinea: (Chalmers.) non vidi.

Verbreitung: Queensland, New South Wales; Norfolk-Insel.

C. quiniflora DC. Prodr. I. 247; F. v. Mueller, Pap. pl. I. 5.

Südost-Neu-Guinea: Ratau-river, Sue-island. Non vidi.

Verbreitung: Nordost-Australien, Neu-Caledonien.

C. sepiaria Linn. Syst. ed. X. 1071; Miquel, Fl. Nederl. Ind. I. 2, p. 101; Warburg in Engl. Bot. Jahrb. 13, S. 318. — *C. trichopetala* Val. in Bull. Départ. de l'agricult. Ind. Néerland. X. 14.

Var. **trichopetala** Val. ms. in hb. Leiden, l. c. pro specie.

Südwest-Neu-Guinea: (Koch. — Blühend anno 1904/05! in hb. Leiden).

Key-Inseln: Kl. Key, trockene Kalkrücken (Warburg anno 1889).

Name bei den Eingeborenen: Mangake (Merauke).

Verbreitung: Die Art Indien, Ceylon, Java, Timor, Molukken, Philippinen.

Das Warburgsche Exemplar habe ich nicht gesehen, doch geht aus seiner Bemerkung: »Petalen nur wenig gefranst« hervor, daß es sich um die Varietät *trichopetala* handelt.

C. brachybotrya Hallier f. in Koorders Verslag Dienstr. Minahasa, Mededeel. s'Lands Plantentuin XIX. 342; in Fedde, Repert. II. 16/17.

Key-Inseln: (Jaheri n. 137, 138 in Herb. Bogor). Non vidi.

Verbreitung: Var. *angustifolia* Hall. f. in Celebes.

C. torricellensis Lauterb. nov. sp. — Frutex, ramis subteretibus, glabris, spinis subconspicuis, recurvis. Folia oblonga, acuta, basi subacuta, utrinque glabra, supra adulta nitidula, subtus opaca, nervis lateralibus circ. 10 obliquis supra tantum conspicuis, nervo mediano supra immerso, subtus prominente; petiolus minute tomentosus. Inflorescentiae corymbosae apice ramulorum lateralium, umbellis 3—8-floris compositae, pedunculis pedicellis aequilongis. Pedicelli graciles, alabastra globoidea, glabra. Sepala glabra obovoidea, subrotundata, navicularia, inaequalia, 2 majoribus chartaceis, 2 petaloideis; petala oblonga subtruncata glabra, alba, margine subcrenulato; stamina multa gynophoro subaequilonga; ovarium late ovoideum, glabrum.

Strauch mit fast runden, glatten, 2,5 mm dicken Zweigen mit 3 mm langen, rückwärts gebogenen Dornen. Blätter oblong, zugespitzt, am Grunde spitz, 8—11 cm lang, 3,5—4 cm breit, beiderseits glatt, ausgewachsen oben etwas glänzend, unten matt, Seitennerven etwa 10, schief, nur oben hervortretend, Mittelnerv oben eingesenkt, unten hervorragend; Blattstiel 7 mm lang, ganz kurzfilzig. Doldentrauben an der Spitze der Seitenästchen, aus 3—8 blütigen Dolden zusammengesetzt, etwa 5 cm lang, davon Blütenstandsstiel 2 cm, Blütenstiel 2 cm. Knospen rund, glatt. Kelchblätter glatt, verkehrt eiförmig, abgerundet, schiffchenförmig, ungleich, die 2 äußeren dicker, 7 mm lang, 5 mm breit, die 2 inneren blumenblattähnlich, 5 mm lang, 4 mm breit; Blumenblätter oblong, gestutzt, glatt, weiß, 6 mm lang, 3 mm breit, mit gekräuseltem Rande; Staubblätter zahlreich, ebenso wie der Gynophor 2 cm lang, Antheren 1 mm messend; Fruchtknoten breit eiförmig, glatt, 1,5 mm lang.

Nordost-Neu-Guinea: Torricelli-Gebirge, 400 m (Schlechter n. 14392! — Blühend April 1902).

Die Art, von welcher nur mangelhaftes Material vorliegt, dürfte *C. quiniflora* DC. nahestehen, ist jedoch durch die Form der Blätter und die glatten Kelch- und Blütenblätter verschieden.

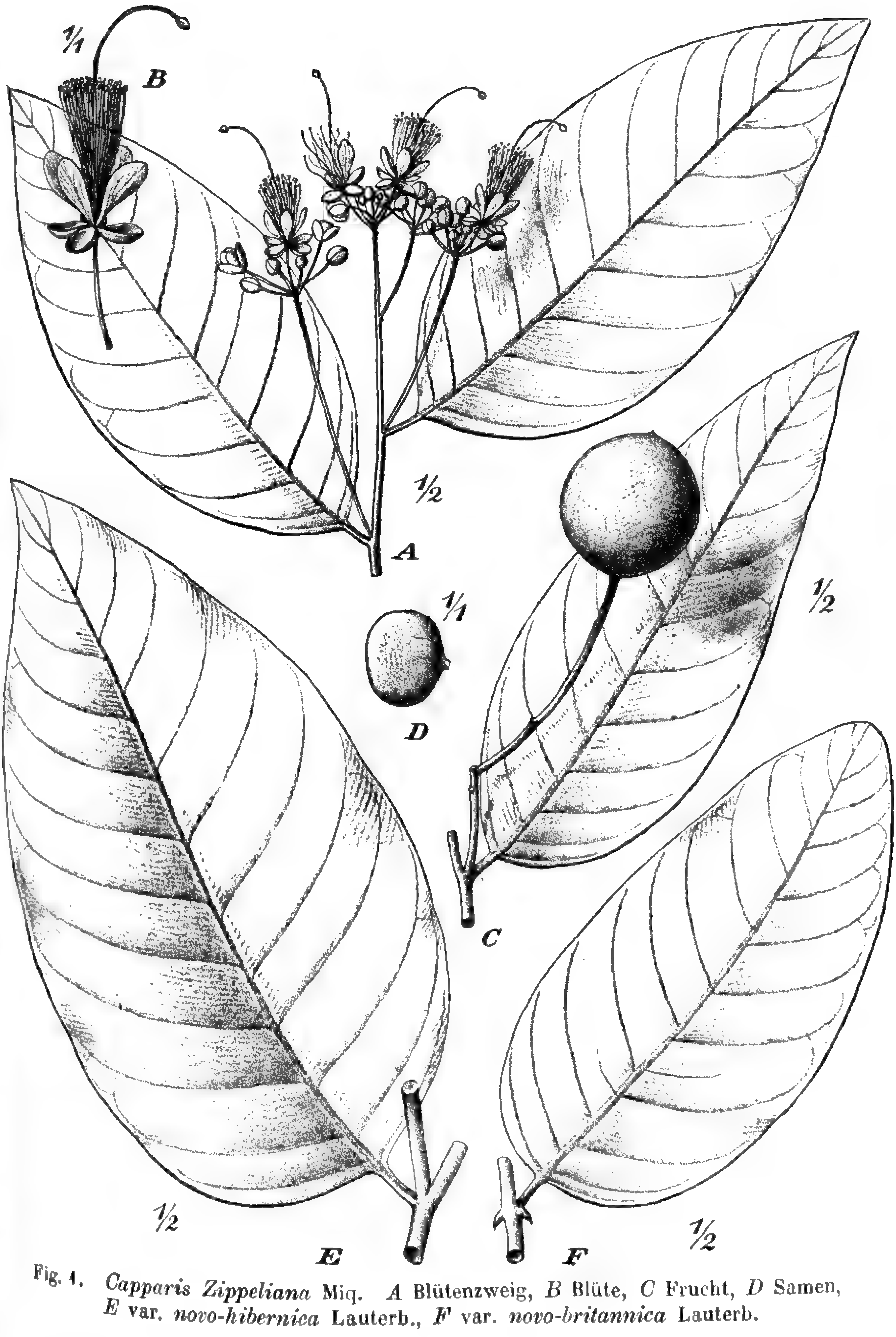


Fig. 1. *Capparis Zippeliana* Miq. *A* Blütenzweig, *B* Blüte, *C* Frucht, *D* Samen, *E* var. *novo-hibernica* Lauterb., *F* var. *novo-britannica* Lauterb.

C. Zippeliana Miq. Illustr. Arch. Ind. 25, t. 14; K. Schum., Fl. Kais. Wilhelmsl. 49; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Südsee 336. — Fig. 1.

West-Neu-Guinea: Ohne Lokalität (Zippel n. 153—156! — in hb. Leiden. — Original der Art!; Teysmann s. num.! — in hb. Leiden).

Nordost-Neu-Guinea: Bismarck-Gebirge (Rodatz und Klink n. 143!). Constantinhafen (Hollrung n. 491!, Lauterbach n. 1509!, Schlechter n. 14256).

Name bei den Eingeborenen: dschiriguh (Constantinhafen, teste Hollrung).

Var. **novo-britannica** Lauterb. nov. var. *C. Dahlii* Gilg et K. Schum. in Notizbl. bot. Gart. Berlin I. 208; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Südsee 335. — Ramuli spinosi; folia ovata vel ovato-elliptica, subrotundata vel subacuta, basi rotundata; flores pedicellique typo robustiores.

Zweige mit 1—3 mm langen, rückwärts gekrümmten Dornen; Blätter eiförmig oder eiförmig elliptisch, abgerundet oder wenig spitz, am Grunde rund, 13—16 cm lang, 5,5—8 cm im unteren Drittel breit; Blüten und Blütenstiele kräftiger als der Typ.

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern, Waldschlucht bei Ralum (Lauterbach n. 165!, falso n. 169. — Blühend 21. Mai 1890). — Raluana (Dahl n. 162! — Blühend Juni 1896, Original von *C. Dahlii* Gilg et Schum.). (Parkinson n. 60! — anno 1901).

Var. **novo-hibernica** Lauterb. nov. var. — Folia ovata acuta, basi latissima, rotundata, in sicco praecipue secus nervos rubescentia.

Blätter eiförmig zugespitzt, am Grunde am breitesten, rund, trocken, besonders längs der Nerven rötlich, 12—21 cm lang, am Grunde 6—10 cm breit.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatanai, Namugur (Peekel n. 380! — Blühend März 1910). — Kures, 10 m lange Liane, am Ufer (Peekel n. 733! — Blühend 23. Okt. 1910).

Miquel unterscheidet in den Illustr. Arch. Ind. eine *forma oblongifolia* und *forma arcuata*; im Herbar Leiden hat er letztere mit β. *elliptica* bezeichnet. In dem reichen Material, welches mir vorliegt, finden sich beide Formen mit Übergängen, mitunter an einem Zweige, so daß ich dieselben fallen lasse. Die Art ist im allgemeinen in bezug auf Blattform und Blattgröße sehr wechselnd. Die Blütenstände und Blüten sind von den westlichen Standorten nicht unerheblich schwächer und kleiner als bei denen von Constantinhafen und dem Bismarck-Archipel. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, daß erstere mehr aus dem schattigen Hochwald, letztere von freieren Standorten stammen. Es scheint sich um eine Liane zu handeln. Meine Angabe in der Fl. d. Südsee 336 »ein 20 m hoher Baum« beruht vielleicht auf einem Irrtum, indem ich die Blüten von einem Eingeborenen von einem Baum einer Waldschlucht herunterholen ließ. Außer der Peekelschen bestimmten Angabe »10 m lange Liane« finde ich sonst keine Bemerkungen über die Wuchsform.

31. Die Linaceen Papuasiens.

Von

C. Lauterbach.

Mit 1 Figur im Text.

Die Linaceen sind nur mit der Gattung *Durandea* in etwa 3 endemischen Arten vertreten. Von diesen ist *D. pentagyna* K. Schum. die wichtigste und häufigste, bisher von West- und Nordost-Neu-Guinea sowie Neu-Mecklenburg nachgewiesen, eine Liane mit ansehnlichen, etwas flach gedrückten, halbkreisförmig gebogenen Haken und dunkelgelben Blütentrauben. Die Art findet sich am Meeresufer, jedoch am häufigsten im primären Hochwald und steigt bis zu 700 m Seehöhe empor. Durch die Abgrenzung der Gattung *Durandea* von Stapf hat das Gebiet derselben sehr an Einheitlichkeit gewonnen. Dasselbe erstreckt sich von Neu-Caledonien mit 6 Arten einerseits nach den Fidji-Inseln (1 Art), andererseits nach Nordost-Australien (1 Art) und über die Salomonen (1 Art), Neu-Mecklenburg nach Neu-Guinea (2 Arten). Von der Gattung *Durandea* hat neuerdings Hallier 1) noch die Gattung *Philbornea* abgeschieden (mit 3 Griffeln und nur 1 zur Entwicklung kommendem Samen), welche mit je 1 Art auf Borneo und den Philippinen vorkommt.

Durandea Planch. in Hook. Lond. Journ. IV. 594 et VII. 527; Stapf emend. in Hook. Icon. Tab. 2822, p. 1.

Sträucher, meist mit rückwärts gebogenen Haken kletternd. Blätter abwechselnd, schwach kerbig-gezähnt. Blüten in achsel- oder endständigen Dolden oder Trauben, 5zählig, Kelch bleibend, Blumenblätter mehr oder weniger genagelt. Staubblätter 10, am Grunde verwachsen, Griffel 5, fadenförmig. Fruchtknoten 5—3fächerig, Frucht beerenartig mit 5—3 Steinkernen.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Junge Triebe glatt.
  1. Frucht etwas fleischig, trocken 10kantig; Blätter beim Trocknen dunkel werdend . . . . *D. pentagyna*
  2. Frucht trocken, 15kantig; Blätter beim Trocknen hellbraun werdend . . . . *D. pallida*

B. Junge Triebe flaumhaarig.
  Blütenblätter 5 mm lang . . . . *D. parviflora*

---

1) In Archiv. Néerland. des Sc. exact. et Natur. Sér. III. B. Tom. I. p. 104.

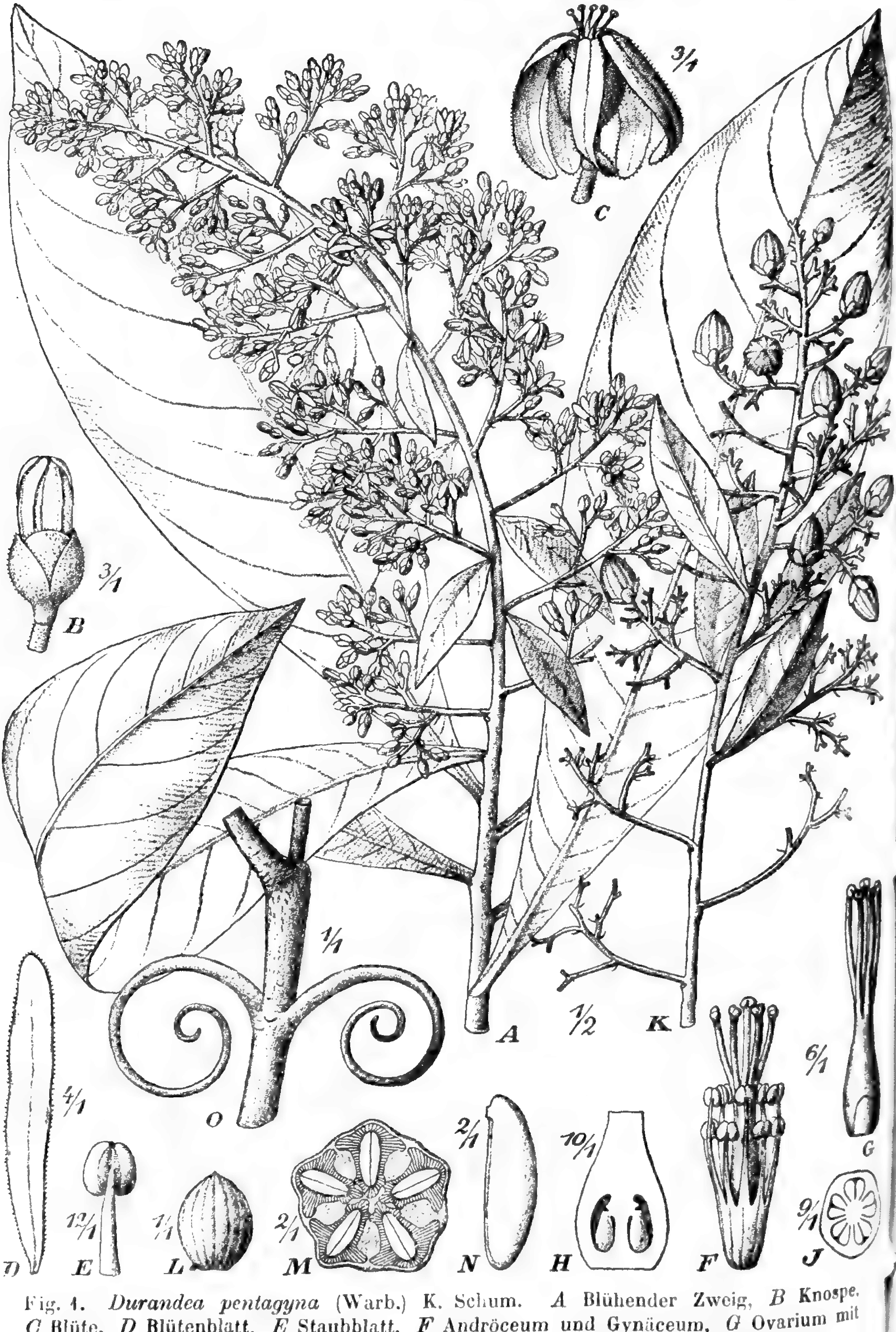

3/1
C
3/1
B
1/1
O
A
1/2
K
6/1
G
4/1
D
12/1
E
1/1
L
2/1
M
2/1
N
10/1
H
F
9/1
J

Fig. 1. *Durandea pentagyna* (Warb.) K. Schum. *A* Blühender Zweig, *B* Knospe, *C* Blüte, *D* Blütenblatt, *E* Staubblatt, *F* Andröceum und Gynäceum, *G* Ovarium mit Griffeln, *H* Ovarium, Längsschnitt, *J* Querschnitt, *K* Fruchtzweig, *L* Frucht, *M* Querschnitt, *N* Samen, *O* Hakenstacheln.

D. pentagyna (Warb.) K. Schum. in Schum. u. Lauterb. Fl. Süds., Nachträge 278; Pulle in Nova Guinea VIII. 391; Stapf l. c. 3. — *Ancistrocladus pentagynus* Warb. in Engl. Bot. Jahrb. 13, S. 383. — *Hugonia pentagyna* K. Schum. l. c. Fl. Süds. 373. — Fig. 1.

West-Neu-Guinea: Noord Fluß (Versteeg n. 1019! — In hb. Leiden). — Sigar (Warburg n. 20039!, 20040!).

Nordost-Neu-Guinea: In den Wäldern des Kani-Gebirges, 700 m (Schlechter n. 17891! — Blühend 1. Juli 1908). — In den Wäldern am Mayen, ca. 100 m (Schlechter n. 18048! — Blühend 20. Juli 1908). — In den Wäldern am Djemur, 50 m (Schlechter n. 20010! — Blühend 2. Sept. 1909). — Finschhafen (Warburg n. 20038! — Original von *Ancistrocladus pentagynus* Warb.!). — Am mittleren Bumi (Weinland n. 176!). — Butaueng (Hellwig n. 460!).

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg; Namatanai, Halis, Liane (Peekel n. 421! — Blühend 28. April 1910). — Baleklek, Seeufer (Peekel n. 473! — Blühend 24. Juni 1910).

Var. **rotundata** (Warb.) Lauterb. — *D. rotundata* Warb. in Schum. u. Lauterb. Nachträge Fl. Südsee 278; Stapf l. c. 3.

Nordost-Neu-Guinea: Bussum (Hellwig n. 671! — Original von *D. rotundata* Warb.!).

Das Exemplar Hellwig n. 671 weicht nur durch die etwas kürzeren, am Grunde gerundeten Blätter ab; derartige Blätter finden sich, wenn auch etwas weniger ausgeprägt, am Grunde der Zweige auch bei Peekel n. 421, während wiederum bei der vorliegenden Pflanze an den oberen Blättern der Blattgrund spitzer wird. Die Blüten sind noch völlig unentwickelt, so daß ich die Aufstellung einer besonderen Art für zu weit gehend erachte.

D. pallida K. Schum. in Fl. Kais. Wilhelmsl. 56; Schum. u. Lauterb., Fl. Südsee 373; Stapf l. c. 3.

Nordost-Neu-Guinea: II Augusta Station, Lagerberg (Hollrung n. 760! — Fruchtend Sept. 1887. — Original der Art!).

D. parviflora Stapf in Hook. Icon. Tab. 2822, p. 3.

Salomon-Inseln: Wahrscheinlich New Georgia (Offiziere des »Pinguin«), non vidi.

32. Die Saxifragaceae Papuasiens.

Von

R. Schlechter

Mit 6 Figuren im Text.

Astilbe Ham.

Die Entdeckung einer *Astilbe*-Art auf den Gebirgen von Holländisch-Neu-Guinea ist recht bemerkenswert, da das Verbreitungsgebiet der Gattung dadurch sehr erheblich nach Südosten vergrößert wird.

Die Gattung, welche den Ausgangspunkt ihrer Verbreitung auf den Gebirgen von Ost-Asien zu haben scheint, enthält zurzeit etwa 15 Arten, von denen eine in Nordamerika vorkommt. Während nach Westen einige Arten bis in die Gebirge Indiens vorgedrungen sind und andere auf den Philippinen auftreten, war als südöstlichste Art bisher *A. indica* (Bl.) Jungh. von Java bekannt.

Die einzige aus Papuasien bekannte Art, *A. papuana* Schltr., ist eine Staude, die äußerlich am meisten an *A. philippinensis* Henry erinnert. Nach den vorliegenden Angaben wächst sie teils in den Bergbachtälern, teils auf freieren Gipfeln bei 2600 m ü. M., doch scheint sie längs der Bäche bis auf 1400 m hinabzusteigen.

A. papuana Schltr. n. sp. in Nova Guinea ined.

Nördl. Neu-Guinea: an offenen Stellen beim Gipfelbiwak auf dem Hellwig-Gebirge, ca. 2600 m ü. M. (A. Pulle n. 944 — blühend im Januar 1913); im Tale des Oro-Flusses, ca. 1400 m ü. M. (A. Pulle n. 1154 — blühend im Februar 1913).

Vor *A. philippinensis* Henry, welcher sie sehr ähnelt, ist die Art ausgezeichnet durch lockerere Infloresceuzen, kleinere Blüten mit schmaleren spitzen Petalen und kürzere Karpelle mit mehr runden Narben. Die Blüten sind weiß oder rosenrot; die Blätter werden von den Eingeborenen als Deckblätter für ihre Zigarren verwendet.

Kania Schltr. n. gen.

Die hier beschriebene ist eine etwas abweichende Gattung, welche nach den vorgefundenen Merkmalen in die Gruppe der *Philadelpheae* und zwar neben *Carpentaria* Torr. zu verweisen wäre. Aber auch dort ist ihre Stellung eine sehr isolierte, nicht allein wegen des oberständigen Fruchtknotens, sondern auch wegen der sehr merkwürdigen Antheren.

Die einzige Art, *K. eugenioides* Schltr., ist ein 20—30 m hoher Baum in den Nebelwäldern des Kani-Gebirges, in Deutsch-Neu-Guinea, bei ca. 1000 m ü. M.

Kania Schltr. n. gen.

Calyx patelliformis, breviter 5-lobatus, lobis triangulis obtusis. Petala 5 erecta, ovato-oblonga, obtusa, glabra. Stamina perigynia, 15, erecta, filamentis filiformibus, glabris, antheris dorso affixis, ovatis, bilocularibus, apice in appendicem brevem conicam obtusam productis. Ovarium villosum globosum in patellam calycis immersum, 3-loculare, placentis centralibus, ovulis in quoque loculo 5—7 erectis. Stylus simplex, filiformis, glaber, stigmate simplici.

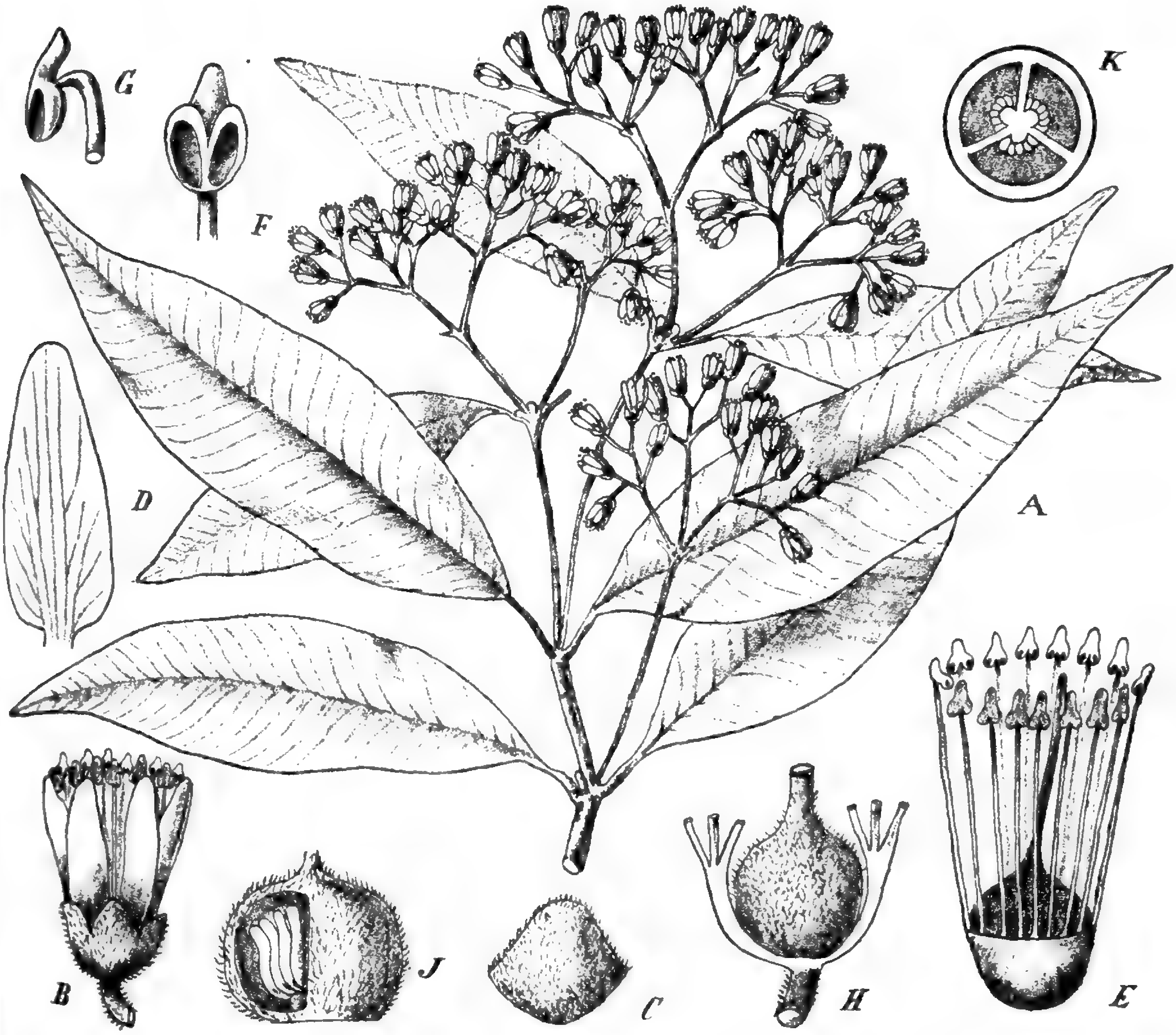


Fig. 1. *Kania eugenioides* Schltr. *A* Zweige, *B* Blüte, *C* Kelchzipfel, *D* Petalum, *E* Ovarium mit den Staubblättern, *F*, *G* Antheren, *H*, *J* Ovarium, *K* Ovarquerschnitt.

Arbor erecta 20—30 m alta, ramosissima; ramis bene foliatis, teretibus; foliis patentibus, lanceolato-ellipticis, integris, obtuse acuminatis, glabris, textura coriaceis; inflorescentiis terminalibus, corymbosis, dichotome ramosis, dense multifloris; floribus erectis, aureis, pro ordine mediocribus.

Species singula adhuc nota, Novae Guineae indigena.

K. eugenioides Schltr. n. sp. — Arbor 20—30 m alta, valde ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, teretibus, glabris, bene foliatis; foliis patentibus, petiolatis, lanceolato-ellipticis, obtuse acuminatis, basi cuneatis vel subrotundatis, integerrimis, utrinque glabris, textura subcoriaceis. Inflorescentia corymbosa, dichotome ramosa, ramis et pedicellis minute puberulis. Flores aurei, breviter pedicellati. Calyx generis, extus minute puberulus. Petala calycem multo excedentia, glaberrima. Stamina generis, petala paululo superantia, glabra. Ovarium generis, villosum, globosum, stylo filiformi-subulato, filamentis fere aequilongo. — Fig. 1.

Ein hoher Baum mit hartem Holz. Blätter mit dem ca. 1 cm langen Stiel 8 bis 13 cm lang, 2—3,5 cm breit. Inflorescenzen kürzer als die oberen Blätter, bis 7 cm breit mit bis 5 cm langem Stiel. Kelch schüsselförmig, ca. 4 mm im Durchmesser. Petalen ca. 5 mm lang, am Rande des Kelchnäpfchens inseriert.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Kani-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17733 — blühend im Mai 1908).

Über die Stellung der Pflanze im System habe ich schon oben meine Bemerkungen gemacht. Auf den ersten Blick erinnert sie eher an die *Guttiferae* oder *Myrtaceae*, doch scheint sie mir am besten bei den *Saxifragaceae* als aberrante Gattung unterzubringen zu sein.

Auf dem Kani-Gebirge ist der Baum nicht selten, doch habe ich ihn sonst nirgendwo beobachtet.

Dichroa Lour.

(*Cyanitis* Reinw., *Adamia* Wall.)

Das Vorkommen von *Dichroa* in Neu-Guinea ist, soweit ich übersehen kann, zuerst durch Hollrung festgestellt worden, welcher die Pflanze im Juni 1887 bei Wollembik in der Umgebung von Constantinhafen sammelte. Seit dieser Zeit ist sie, wie aus der unten gegebenen Aufzählung der papuasischen Standorte hervorgeht, mehrfach wiedergefunden worden. Das merkwürdigste ist aber dabei, daß die Analyse der Pflanzen, welche in Neu-Guinea wachsen, trotz der habituellen Ähnlichkeiten zeigen, daß wir es mit mehreren Arten zu tun haben, die alle von den westlicheren durchaus verschieden sind und auch in ihrer Verbreitung zeigen, daß die Arten der Gattung keineswegs so weit verbreitet sind, wie bisher angenommen worden ist.

Es würde zu weit führen, wenn ich hier auch auf die westlicheren Pflanzen eingehen würde, doch wäre es sehr wünschenswert, wenn auch diese einmal genauer untersucht würden, denn es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, daß hier mehrere verschiedene Arten auftreten. So ist

z. B. *D. cyanea* (Wall.) Schltr. (*Adamia cyanea* Wall.) sicher spezifisch verschieden von *D. febrifuga* Lour. und *D. cyanitis* Miq.

Für Neu-Guinea habe ich nun bisher drei Arten feststellen können, die ich hier beschreibe. Eine vierte, von den Philippinen stammende Art habe ich ebenfalls kurz beschrieben, da sie sich ganz besonders vor den bisher bekannten Arten auszeichnet und den Beweis liefert, daß die Gattung auch sich weniger an die ursprünglichen anlehnende Arten hervorgebracht hat.

Betreffs der Verbreitung der Arten in Neu-Guinea ist bisher wenig zu sagen, da sie mit Ausnahme der *D. Schumanniana* Schltr. alle nur einmal gesammelt worden sind. Wie es scheint, stellen sie alle Sträucher von 1—2 m Höhe in den Bergwäldern dar und zwar in Höhenlagen von ca. 600—1900 m ü. M.

Übersicht über die in Neu-Guinea auftretenden Arten.

A. Stamina fünf . . . . 1. *D. pentandra* Schltr.
B. Stamina zehn.
  I. Antheren länglich, Narben fast kopfförmig . . . 2. *D. parviflora* Schltr.
  II. Antheren rundlich, Narben mehr keulenförmig . 3. *D. Schumanniana* Schltr.

1. **D. pentandra** Schltr. n. sp., in Nova Guinea ined.

Nordwestl. Neu-Guinea: Am Augi-Flusse, auf dem Arfak-Gebirge, ca. 1900 m ü. M. (K. Gjellerup n. 1234 — blühend und fruchtend im Mai 1912).

Diese Art ist vor den übrigen in der Gattung leicht dadurch kenntlich, daß nur 5 Staubblätter (des äußeren Kreises) ausgebildet werden. Bei allen übrigen Arten werden auch die 5 Staubblätter des inneren Kreises ausgebildet, welche in der Knospe dann eingebogen, während die des äußeren Kreises gleich gestreckt sind.

Die Art bildet einen ca. 1,5 m hohen Busch mit elliptischen, schlank gestielten, am Rande gezähnten Blättern und kleinen weißen, leicht bläulich überlaufenen Blüten, die in der Knospenform eine ziemlich scharfe Einschnürung zeigen. Die beerenartigen Kapseln sind nach Angaben des Sammlers grün.

2. **D. parviflora** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, ramosus, 1—2 m altus. Rami et ramuli bene foliati, teretes, sparsim puberuli. Folia erecto-patentia vel patentia, graciliter petiolata, anguste elliptica, acuminata, basi cuneata, utrinque sparsim et brevissime puberula, margine distanter et obtuse denticulata. Inflorescentia terminalis, paniculata, subdense multiflora, foliis bene brevior, pedunculo ramulis pedicellisque minute stellato-tomentellis. Flores pro genere parvuli, extus minute puberuli. Calycis segmenta dentiformia, parvula, triangula, acuta. Petala oblonga, acuta, intus glabra. Stamina 10, filamentis subulatis, exterioribus quam interiora paululo brevioribus, antheris oblongis, utrinque excisis, petala haud superantibus. Styli vulgo 5, subulati, divergentes, petalis subaequilongis, stigmatibus rotundato-subcapitatis. Ovarium subglobosum inferum.

Ein 1—2 m hoher, verzweigter Strauch. Blätter mit Stiel 16—25 cm lang, 4—8 cm breit. Blüten auf kurzen Stielchen, mit sehr kurzen Kelchzipfeln und ca.

3,5 mm langen Petalen. Die inneren Staubblätter den Petalen etwa gleichlang. Die Griffel wenig kürzer. Ovarium ca. 2 mm im Durchmesser.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf dem Sattelberg unweit Finschhafen (Bammler n. 36).

Die Art gleicht äußerlich am meisten der *D. pentandra* Schltr., unterscheidet sich aber sehr gut durch das Vorhandensein von 10 Antheren und noch kleinere Blüten, über deren Färbung leider keine Nachrichten vorliegen.

Die Pflanze ist von Schumann und Lauterbach in ihrer Flora als »*D. febrifuga* Lour.« angeführt worden.

3. **D. Schumanniana** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, ramosus, 1,5—2 m altus. Rami et ramuli teretes, glabri, bene foliati, minutissime lepidoto-puberuli. Folia erecto-patentia, graciliter petiolata, elliptica, acuminata, basi cuneata, subglabra, textura illis *D. parviflorae* Schltr. paulo crassiora, margine distanter denticulata. Inflorescentia paniculata terminalis, dimidium foliorum superiorum superans, subdense multiflora, pedunculo ramis pedicellisque minute lepidoto-puberulis. Flores illis *D. cyanitis* Miq. paulo minores, brevissime pedicellati. Calycis segmenta dentiformia, triangula, obtusiuscula, minute lepidoto-puberula. Petala oblonga subacuta, apicem versus minute lepidoto-puberula caeterum glabra. Stamina 10, filamentis subulatis, glabris, antheris suborbicularibus, utrinque breviter excisis, petala haud excedentibus. Styli vulgo 5 subulati, divergentes, apicem versus in stigma clavatum obtusum dilatati, quam petala breviores. Ovarium inferum, globosum.

Ein 1,5—2 m hoher Strauch mit gut beblätterten, aufrechten Zweigen. Blätter mit Stiel 16—24 cm lang, in der Mitte 5—7 cm breit, Rispe ca. 10 cm lang. Blüten etwas kleiner als bei *D. cyanitis* Miq., mit sehr kurzen, zahnförmigen Kelchzipfeln und ca. 5 mm langen Petalen. Staubblätter etwas kürzer als die Petalen. Griffel etwa so lang wie die äußeren Filamente. Ovarium ca. 3 mm im Durchmesser.

Nordwestl. Neu-Guinea: Arfak-Gebirge, ca. 1900 m ü. M. (?) (K. Gjellerup n. 1234a — blühend und fruchtend im Mai 1912).

Nordöstl. Neu-Guinea: Wollembik bei Constantinhafen (Hollrung n. 623 [typus] — blühend im Juni 1887).

Am nächsten mit *D. cyanitis* Miq. verwandt, jedoch mit kleineren Blüten, die besonders in der Knospe länglicher erscheinen, und recht verschieden in der Form der Antheren.

Die folgende, nicht in Neu-Guinea wachsende Art sei bei dieser Gelegenheit gleich beschrieben:

D. philippinensis Schltr. n. sp. — Frutex erectus, ramosus. Rami et ramuli bene foliati, teretes, glabri. Folia erecto-patentia lanceolato-elliptica, acuminata, serrato-denticulata, petiolata. Inflorescentia subcorymboso-paniculata, dense multiflora, pedunculo et pedicellis puberulis. Flores graciliter pedicellati, mediocres. Calycis segmenta parvula, triangula, obtusa. Petala ovata, subacuta, glabra. Stamina 10, filamentis subulatis glabris, antheris exterioribus oblongis, obtusis, interioribus rotundatis, primum decurvis, petala subaequantibus. Styli 4—5 conico-subulati, obtusi, erecti, stigmatibus haud incrassatis. Ovarium semiinferum depresso-subglobosum.

Ein verzweigter Strauch mit gut beblätterten Zweigen. Blätter mit Stiel 10 bis 14 cm lang, 3—4 cm breit. Inflorescenz die oberen Blätter etwas überragend, bis 9 cm breit. Blüten mäßig groß mit sehr kurzen Kelchzipfeln und ca. 4 mm langen, zurückgeschlagenen Petalen. Griffel ca. 1 mm lang, Ovarium außen leicht behaart, halbunterständig, ca. 3 mm im Durchmesser.

Philippinen: Luzon, Mt. Banajao, Prov. Laguna (M. L. Merritt & H. M. Curran n. 807 — blühend und fruchtend im November 1907); Lucban, Prov. Tayabas (A. D. E. Elmer n. 7458 — blühend im Mai 1906).

Durch den halbunterständigen Fruchtknoten und die sehr kurzen Griffel ist diese Art vor allen übrigen vorzüglichst charakterisiert.

Discogyne Schltr. n. gen.

Die Gattung, welche ich hier zu beschreiben habe, ist nach der jetzigen Einteilung der *Saxifragaceae* zu den *Escallonioideae* zu stellen. Sie dürfte daselbst am besten neben *Brexia* Thou. unterzubringen sein, von welcher sie aber durch den großen schüsselförmigen Diskus, die Zahl der sehr langen Staubgefäße, die Struktur des Fruchtknotens und den langen fadenförmigen Griffel verschieden ist.

D. papuana Schltr., die einzige Art der Gattung, ist ein 4—6 m hohes Bäumchen mit blaßgelben Blüten, welches in den Wäldern des Hügellandes im Stromgebiete des Sepik (Kaiserin-Augustafluß) auftritt.

Discogyne Schltr. n. gen.

Calyx alte 5-partitus, segmentis suborbicularibus. Petala 5 late elliptica vel suborbicularia, calycem duplo superantia. Stamina 10, filamentis filiformibus, petala 3-plo fere superantibus, antheris suborbicularibus, basi leviter excisis. Discus amplus, patelliformis, leviter 10-lobatus. Ovarium superum ovoideum 5-loculare, ovulo singulo patulo in quoque loculo. Stylus filiformis, simplex, filamenta paulo superans, stigmate simplici.

Arbor 4—6 m alta, ramosa; ramis bene foliatis; foliis breviter petiolatis, obovatis, utrinque glabris, textura subcoriaceis; inflorescentiis axillaribus pedunculatis, dichotome ramosis, sublaxe 8—14-floris; pedunculo ramisque compressis ancipitibus; floribus pedicellatis pro ordine magnis, speciosis.

Species singula, Novae Guineae incola.

D. papuana Schltr. n. sp. — Arbor erecta, valde ramosa, ramis ramulisque teretibus, erecto-patentibus vel suberectis, bene foliatis. Folia breviter petiolata, obovata, valde obtusa, integerrima, utrinque glabra, textura subcoriacea. Inflorescentia pedunculata, dichotome ramosa, articulata, sublaxe 8—14-flora. Flores speciosi, glaberrimi generis, superne descripti. — Fig. 2.

Ein ca. 4—6 m hoher Baum mit gut beblätterten Zweigen. Blätter mit dem kurzen Stiel 8—12 cm lang, oberhalb der Mitte 3—6 cm breit. Inflorescenz die Blätter kaum oder nur wenig überragend, mit 4,5—6,5 cm langem, nach oben flach gedrücktem Stiel. Blüten ziemlich groß auf ca. 1 cm langem Stielchen. Kelchsegmente ca. 3 mm lang. Petalen 5 mm lang. Staubgefäße die Korolla weit überragend, ca. 1,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In dichtem, sehr feuchtem Urwald am Aprilfluß (Sepikgebiet), ca. 200—400 m ü. M. (C. Ledermann n. 9671 — blühend im November 1912).

Nach den Angaben des Sammlers sind die Blüten hellgelb mit weißen Staubfäden.

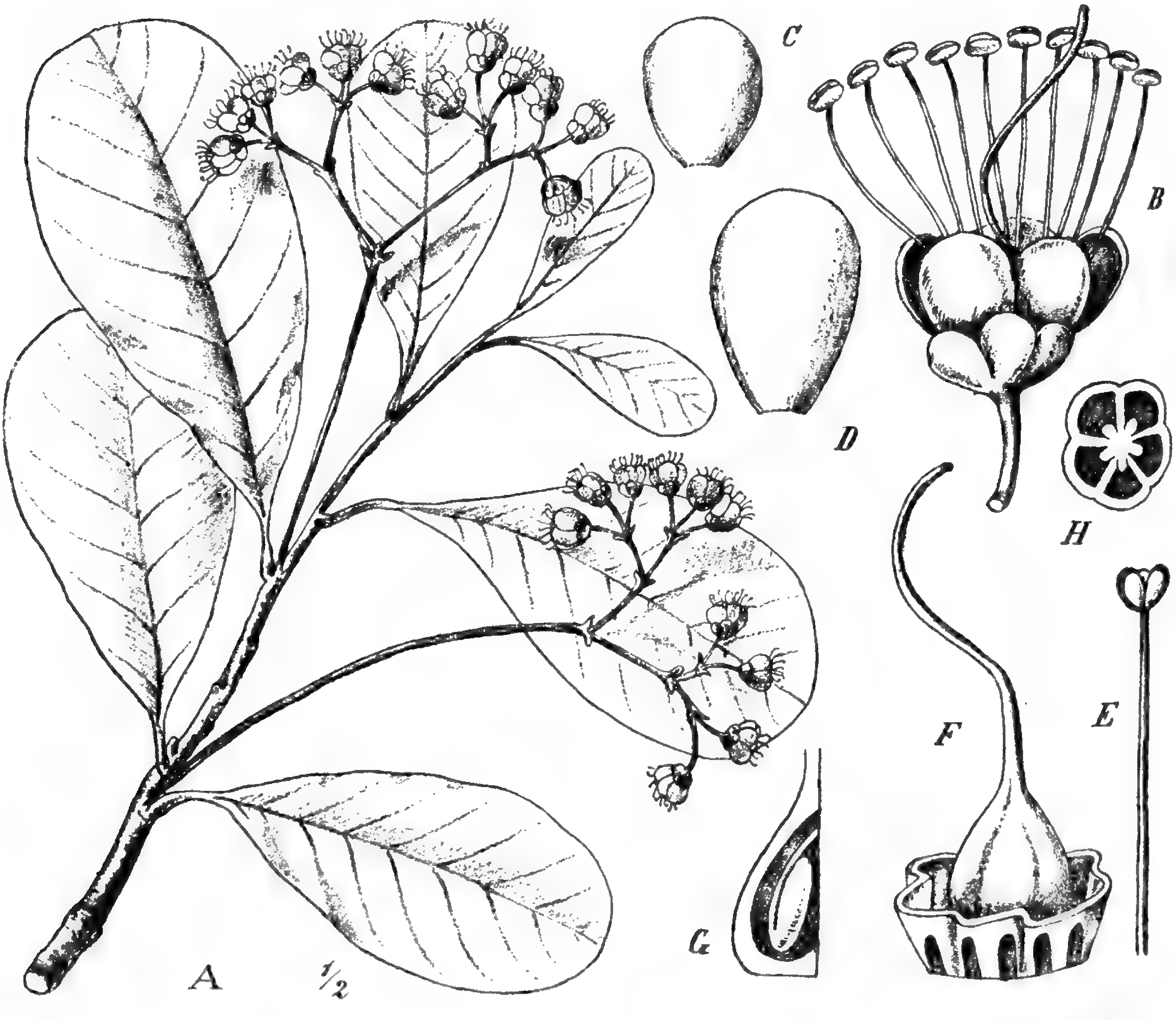


Fig. 2. *Discogyne papuana* Schltr. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Kelchzipfel, *D* Petalum, *E* Staubgefäß, *F* Fruchtknoten mit Diskus, *G* Fruchtknoten-Längsschnitt, *H* Fruchtknoten-Querschnitt.

Quintinia A. DC.

(*Dedea* H. Baill.)

Schon bei Gelegenheit der Bearbeitung von neukaledonischen Pflanzen habe ich im Jahre 1906 in Englers Bot. Jahrb. (Bd. XXX, S. 116) darauf aufmerksam gemacht, daß die Gattung *Dedea* Baill. auf die Dauer wohl kaum neben *Quintinia* A. DC. haltbar sein wird. Das seit jener Zeit von mir untersuchte Material hat nunmehr jene Vermutung vollauf bestätigt, so daß ich mich nunmehr genötigt sehe, *Dedea* mit *Quintinia* zu vereinigen. Die für *Dedea* angegebene wandständige Plazentation und die dadurch bedingte Einfächrigkeit des Fruchtknotens habe ich bei *Dedea major* Baill. nicht bestätigt gefunden, ebenso kommen bei beiden Gattungen Arten sowohl mit eingeschlechtlichen als auch mit Zwitterblüten vor.

Nach Vereinigung mit *Dedea* enthält die Gattung *Quintinia* nunmehr 15 Arten, denen ich hier noch eine weitere hinzuzufügen habe. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von den Philippinen über Neu-Guinea, Australien und Neu-Kaledonien bis nach Neu-Seeland. Die 15 Arten sind in folgender Weise verteilt: die Philippinen beherbergen eine Art, *Q. apoensis* (Elmer) Schltr. (*Dedea apoensis* Elmer); von Neu-Guinea sind *Q. Mac Gregorii* F. v. M., *Q. nutantiflora* Schltr., *Q. altigena* Schltr. und die unten beschriebene *Q. Ledermannii* Schltr. bekannt; Neu-Kaledonien hat 5 Arten geliefert, nämlich: *Q. major* (Baill.) Schltr., *Q. minor* (Baill.) Schltr., *Q. oreophila* Schltr., *Q. parviflora* Schltr. und *Q. resinosa* Schltr.; von Australien kennen wir: *Q. Fowkneri* F. v. M., *Q. Quatrefagesii* F. v. M., *Q. Sieberi* A. DC. und *Q. Verdonii* F. v. M., und schließlich von Neu-Seeland die folgenden 3 Arten: *Q. acutifolia* Kirk, *Q. elliptica* Hook. f. und *Q. serrata* A. Cum., doch ist es nach CHEESEMAN nicht unwahrscheinlich, daß die beiden letzten Arten zusammenfallen.

Die für Neu-Guinea in Betracht kommenden 3 Arten sind 4—20 m hohe Sträucher oder Bäume in den Nebelwäldern von 1400 m ü. M. ab. *Q. altigena* tritt bei über 3000 m ü. M. als kleiner Baum auf offenen Bergabhängen auf.

Übersicht über die in Neu-Guinea auftretenden Arten.

I. Sterile Antheren der weiblichen Blüte länglich, länger als die Filamente . . . . 1. *Q. Ledermannii* Schltr.
II. Sterile Antheren der weiblichen Blüte sehr kurz, kürzer als die Filamente.
  A. Blüten aufrecht.
    1. Antheren mit Drüse an der Spitze . . . . . 2. *Q. pachyphylla* Schltr.
    2. Antheren an der Spitze ausgeschnitten . . . 3. *Q. altigena* Schltr.
  B. Blüten nickend . . . . 4. *Q. nutantiflora* Schltr.
Ungenügend bekannte Art . . . . *Q. Mac Gregorii* F. v. M.

Betreffs der *Q. Mac Gregorii* F. v. M. sei noch bemerkt, daß eine gültige Beschreibung nicht vorhanden ist, die Pflanze ist nur erwähnt und später in sehr ungenügender Weise mit *Q. Fowkneri* verglichen worden. Da der Autor nichts Besonderes angibt, ist wohl anzunehmen, daß die Art, wie die australischen, Zwitterblüten besitzt.

1. **Q. Ledermannii** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, valde ramosa, usque ad 20 m alta, ramis ramulisque suberectis vel erecto-patentibus, dense foliatis, resinoso-verruculosis. Folia erecto-patentia, oblanceolato-elliptica, subacuta, basi sensim in petiolum satis longum attenuata, opaca, utrinque

glabra. Racemi quam folia fere duplo breviores, dense multiflori, erecto-patentes. Bracteae parvulae, caducae. Flores suberecti, breviter pedicellati, unisexuales vel hermaphroditi. Calycis segmenta 4—5, ovato-triangula, obtusa, petalis duplo breviora. Petala 4—5, late ovalia, valde obtusa glabra. Stamina 4—5, filamentis brevibus lanceolatis, glabris, antheris oblongis, apiculatis, filamentorum longitudine, in flore femineo sterilibus. Carpella 4—5, stylo brevi, stigmate capitato coronata, semiinfera, ovulis adscendentibus pluribus in quoque loculo. — Fig. 3.

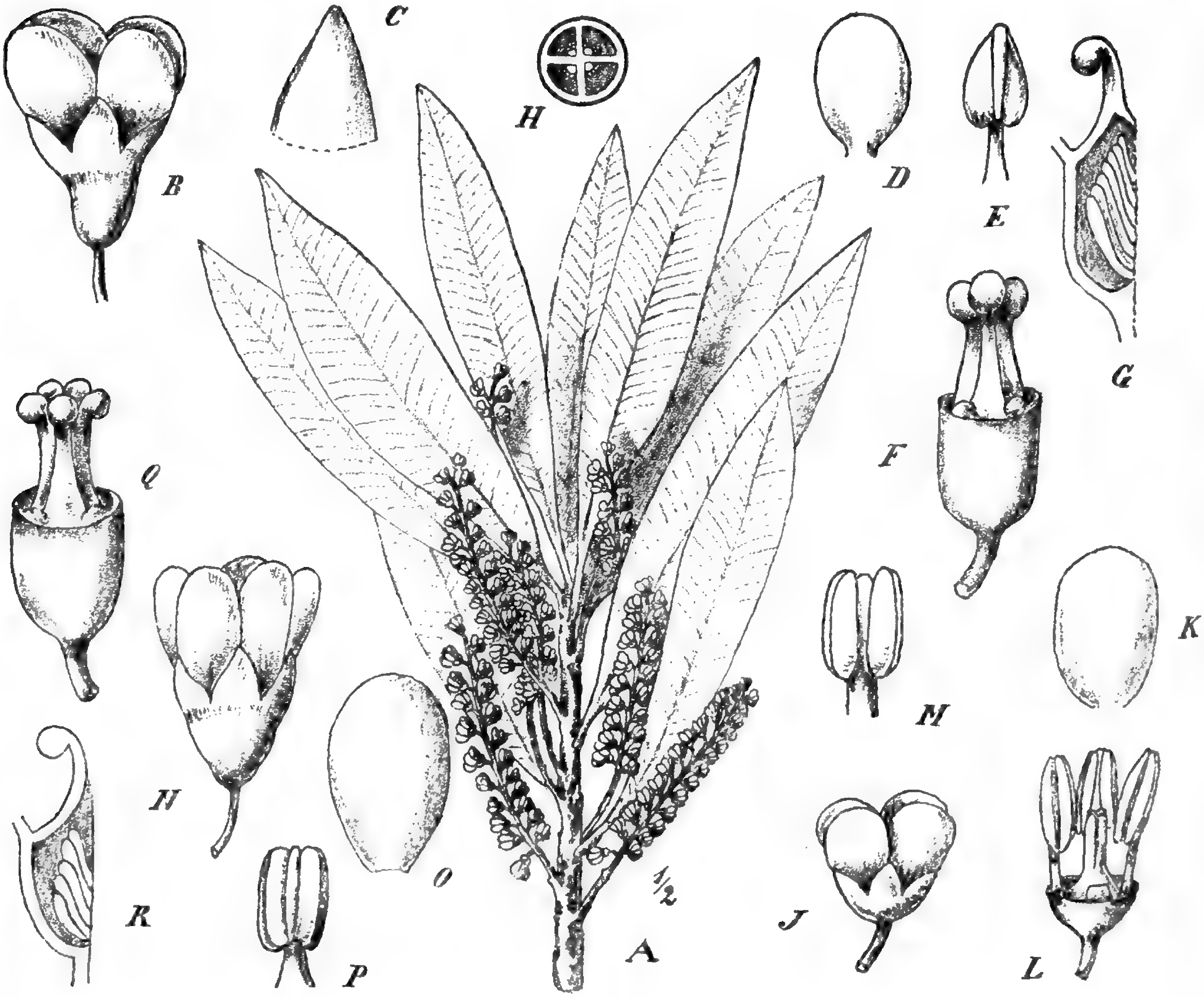


Fig. 3. *Quintinia Ledermannii* Schltr. *A* Zweig, *B* weibl. Blüte, *C* Kelchzipfel, *D* Petalum, *E* Anthere, *F*, *G* Fruchtknoten, *H* Fruchtknotenquerschnitt, *J* männl. Blüte, *K* Petalum, *L* Fruchtknoten, *M* Anthere, *N* Zwitterblüte, *O* Petalum, *P* Anthere, *Q*, *R* Fruchtknoten.

Blätter mit Stiel 6—12 cm lang, in der Mitte 1,4—3 cm breit. Trauben 3—5 cm lang, ca. 7 mm im Durchmesser. Kelchzipfel ca. 1 mm lang, mit verkehrt-eiförmigem Grunde, der in der männlichen Blüte sehr kurz ist. Petalen ca. 1,75 mm lang. Griffel am Grunde zusammenhängend, ca. 1,25 mm lang, in der männlichen Blüte rudimentär. Reife Kapsel ca. 4 mm lang, 2—2,5 mm im Durchmesser, mit den trockenen Griffeln gekrönt.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern auf dem Etappenberg, ca. 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9056 — blühend im Oktober 1912); in den

Nebelwäldern auf dem Lordberg, ca. 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 10167, 10293 — blühend im Dezember 1912).

Nach Angabe des Sammlers sind die Blüten grünlich-weiß.

2. **Q. pachyphylla** Schltr. n. sp., in Nova Guinea ined.

Nördl. Neu-Guinea: Auf den Nordhängen des Hellwig-Gebirges, ca. 2500 m ü. M. (A. Pulle n. 930 — blühend im Januar 1913).

Ein 4 m hoher Strauch oder kleines Bäumchen, das mit *Q. alticola* Schltr. nahe verwandt ist, sich aber durch dickere Blätter mit mehr vortretender Nervatur und durch die an der Spitze mit einer drüsenartigen Verdickung versehenen Antheren unterscheidet. Die Blütenfärbung wird als weiß angegeben.

3. **Q. altigena** Schltr. n. sp., in Nova Guinea ined.

Nördl. Neu-Guinea: Auf offenem Terrain des Hubrecht-Gebirges, ca. 3100 m ü. M. (E. Versteeg n. 2414 — blühend im Februar 1913).

Ein etwa 12 m hoher Baum mit weniger derben Blättern als bei *Q. pachypetala* Schltr. Die Blüten sind an den vorliegenden Exemplaren männlich und stets fünfteilig, doch ist noch nicht bestimmt, daß sich dieser Unterschied als beständig erweisen wird. Die Antheren sind aber verschieden.

4. **Q. nutantiflora** Schltr., in Nova Guinea ined.

Nördl. Neu-Guinea: Auf dem Hellwig-Gebirge, ca. 1900 m ü. M. (A. Pulle n. 84 — blühend im Dezember 1912).

Nach dem Sammler ebenfalls 4 m hohes Bäumchen oder Strauch mit weißen Blüten. Die Art ist vor den übrigen papuanischen unschwer durch die nickenden, länger gestielten Blüten zu erkennen, die in einer ziemlich lockeren Traube stehen.

Polyosma Bl.

Die Gattung, von der Engler bei Gelegenheit der Bearbeitung der *Saxifragaceae* für die natürlichen Pflanzenfamilien im Jahre 1890 acht Arten angibt, ist inzwischen schon recht erheblich angewachsen, denn außer den hier beschriebenen Novitäten umfaßt sie nun bereits 30 Arten, enthält nunmehr also über 40 Spezies.

Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Hinter-Indien bis nach Neu-Kaledonien über den malayischen Archipel, die Philippinen und Papuasien. Während in *P. Cunninghamii* Benn. die Gattung nach Süden bis in die gemäßigte Zone (in Neu-Süd-Wales) vorgedrungen ist, scheint sie nördlich keine weite Verbreitung zu besitzen, denn die drei auf den Philippinen auftretenden Arten scheinen unter den bisher nachgewiesenen die nördlichsten zu sein.

In Neu-Guinea sind die *Polyosma*-Arten offenbar alle Bewohner der Nebelwälder der Berge. Wir finden sie daselbst am häufigsten als kleine, ca. 4—6 m hohe Bäumchen oder als 1—3 m hohe Sträucher, doch bilden einige Arten auch verstreut stehende, 15—20 m hohe Bäume, wie die meisten malayischen Spezies dies zu tun pflegen.

Leider ist es mir nicht möglich gewesen, das sehr reiche Material, welches das Berliner botanische Museum von der Gattung aus Neu-Guinea besitzt, völlig aufzuarbeiten, da nicht weniger als fünf sicher neue Arten nur in ungenügend entwickelten oder vergallten Blüten, oder nur in Fruchtexemplaren vorliegen und es mir widerstrebt, sie in diesem Zustande mit neuen Namen zu belegen.

Die Gattung enthält danach in Neu-Guinea sicher 13 Arten, von denen aber erst acht beschrieben sind. Bei weitem der größere Teil der Arten ist aus Deutsch-Neu-Guinea und zwar bisher nur vom Festlande bekannt geworden.

Biologisch interessant ist die Tatsache, daß an dem Herbarmaterial aus den verschiedensten Herkunftsländern ein auffallend großer Teil der Blüten vergallt ist. Für den Gallenforscher bietet sich hier offenbar noch ein großes Tätigkeitsfeld.

Übersicht über die aus Neu-Guinea beschriebenen Arten.

A. Petalen während der Blütezeit nicht voneinander frei werdend.
  I. Korolla 1,3—1,5 cm lang . . . . 1. *P. stenosiphon* Schltr.
  II. Korolla 2—2,5 cm lang.
    a. Zweige und Blätter mehr oder minder voneinander abstehend . . . . 2. *P. cestroides* Schltr.
    b. Zweige und Blätter fast aufrecht . . . . 3. *P. tubulosa* Schltr.
B. Petalen während der Blütezeit frei werdend.
  I. Ausgereifte Blätter unterseits kahl oder fast kahl.
    a. Blüten deutlich gestielt.
      1. Stielchen 4 mm lang . . . . 4. *P. torricellensis* Schltr.
      2. Stielchen ca. 1,5 mm lang . . . . 5. *P. Finisterrae* Schltr.
    b. Blüten fast sitzend . . . . 6. *P. helicioides* F. v. M.
  II. Ausgereifte Blätter unterseits deutlich behaart.
    a. Blätter unterseits hauptsächlich auf den Nerven behaart . . . . 7. *P. denta* Schltr.
    b. Blätter unterseits dicht kurzfilzig . . . . 8. *P. Forbesii* Val.

1. **P. stenosiphon** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, valde ramosa, ramis ramulisque adscendentibus, bene foliatis. Folia petiolata, elliptica, obtusa, basi cuneata, margine integerrima, recurvula, superne lucida. Racemi erecti, folia subduplo excedentes, axillares, sublaxe 10—18-flori. Flores erecto-patentes, pedicellati, pedicellis puberulis, tribracteolatis. Calycis segmenta parvula, ovato-triangula, puberula. Corolla tubulosa, cylindricas extus puberula, lobis oblongis, obtusis, patentibus, intus glabris, tubo intus sparsim pilosulo. Stamina 4, tubo paulo breviora, filamentis anguste linearibus, sparsim pilosis, antheris, oblongis, obtusis, quam filamenta paulo latioribus. Stylus subulatus subglaber, antheras paulo superans, stigmate subexserto. Ovarium ellipsoideum, extus minute puberulum.

Ein 15—20 m hoher Baum, mit gut beblätterten Zweigen. Blätter mit dem ca. 1 cm langen Stiel 4—6 cm lang, in der Mitte der Spreite 1,3—1,8 cm breit, stumpf, zuweilen mit kleinem Spitzchen. Blüten auf ca. 3 mm langen Stielchen, mit sehr kurzen Kelchzähnen und ca. 1,3—1,5 cm langer, ca. 1,5—1,75 mm breiter Korolla. Staubgefäße ca. 1,3 cm lang. Ovarium ca. 1,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg, ca. 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12085 — blühend im Juni 1913).

Eine sehr kleinblättrige Art mit stumpfen, dünnlederigen Blättern und kleineren Blüten als die beiden unten beschriebenen.

2. **P. cestroides** Schltr. n. sp. — Arbuscula 3—4 cm alta, ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, bene foliatis. Folia petiolata, erecto-patentia subopposita, elliptica, obtuse acuminata, basi cuneata, utrinque glabra vel subglabra, integra, nervis secundariis subtus prominulis patentibus. Racemi folia vix excedentes, subdense 6—12-flori suberecti vel erecto-patentes. Flores tubulosi, graciles, pallide flavidi, pedicellati. Calycis segmenta triangula, obtusiuscula, puberula, dentiformia, parvula. Corolla cylindrica, peralte connata, extus minute puberula, 4-lobata, lobis recurvis, oblongis, obtusis, glabris, tubo intus sparsim pilosulo. Antherae 4, tubo corollae paulo breviores, filamentis filiformibus, pilosis, antheris anguste oblongis, obtusis, basi sensim in filamentum attenuatis. Stylus subu-

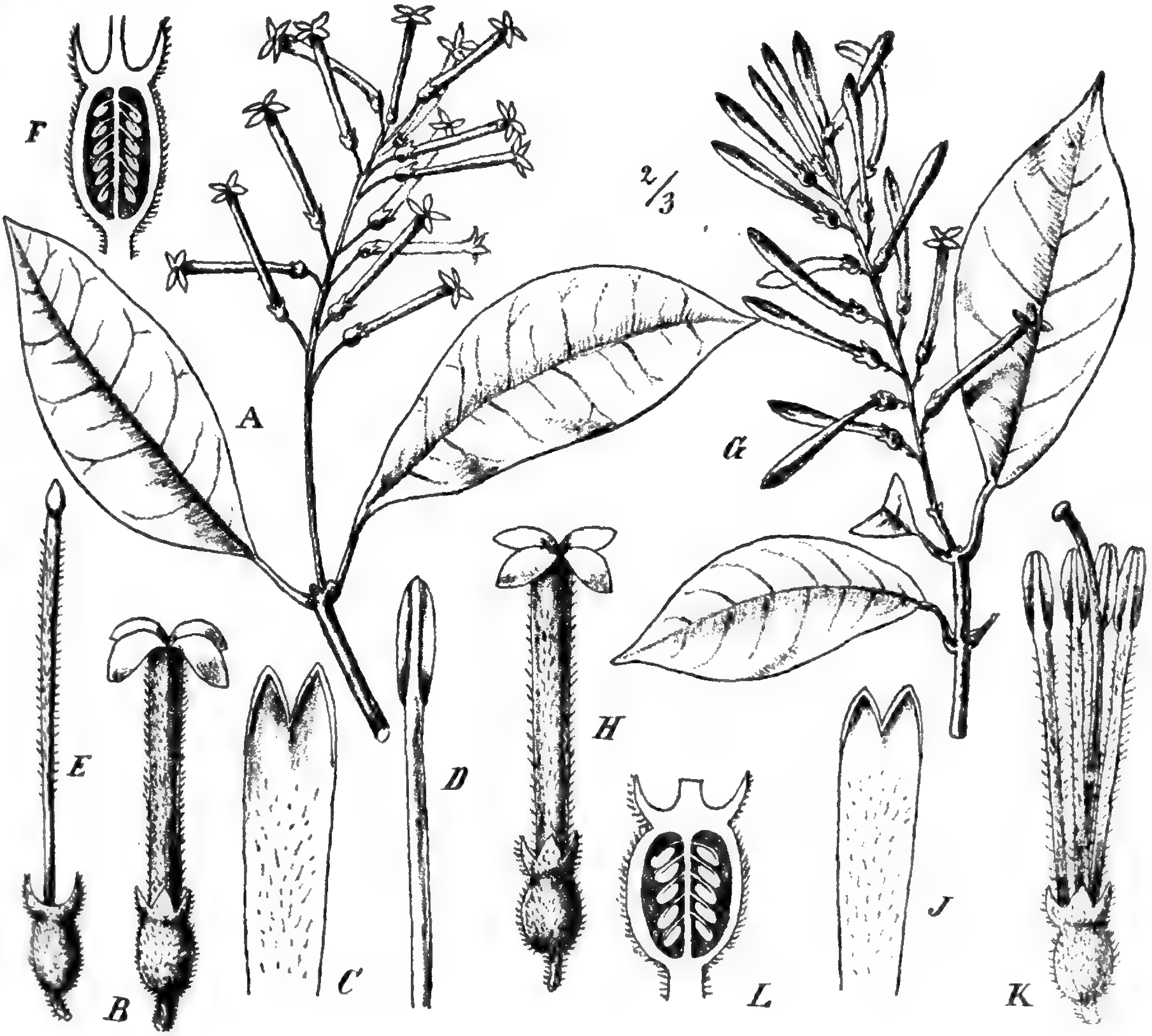


Fig. 4. *A—F Polyosma cestroides* Schltr. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Korollasegment, *D* Anthere, *E*, *F* Fruchtknoten. — *G—L P. tubulosa* Schltr. *G* Zweig, *H* Blüte, *J* Korollasegment, *K* Fruchtknoten mit Antheren, *L* Fruchtknotendurchschnitt.

lato-filiformis, sparsim puberulus, antherarum fere longitudine. Ovarium ovoideum, extus puberulum, inferum. — Fig. 4 *A—F*.

Lichter Baumstrauch von 3—4 m Höhe. Blätter mit dem 1,5—2 cm langen Stiel 6—11 cm lang, etwa in der Mitte 2—4 cm breit, oberseits glänzend, mit zurückgebogenem Rande. Blütenstiele mit kleinen Brakteolen, 4—5 mm lang. Kelchzipfel 0,75 mm lang. Korolla ca. 2 cm lang, mit ca. 2 mm breiter Röhre. Staubgefäße 1,8 cm lang. Ovarium ca. 2 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf schroffem, felsigem Gelände bei dem Lager »Felsspitze«, im Gebiete des Sepik, ca. 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12566 — blühend im August 1913).

Die Art steht der folgenden am nächsten, hat aber kürzer zugespitzte, dünnere, braun-trocknende Blätter und einen kürzeren Griffel.

3. **P. tubulosa** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, 15—20 m alta, ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus bene foliatis, minute puberulis. Folia petiolata, elliptica, acuminata, basi cuneata, utrinque glabra, superne lucida, integerrima, marginibus recurvulis, textura coriacea. Inflorescentiae erectae, folia vix vel paulo superantes, laxius 5—10-flores. Flores pedicellati tubulosi, erecto-patentes. Calycis segmenta parvula, ovato-triangula, dense puberula. Corolla tubulosa, cylindrica, basin versus paululo attenuata, extus minute et dense puberula, lobis patentibus 4, oblongis, obtusis, parvulis, tubo intus sparsim et breviter piloso. Stamina 4, tubum corollae haud excedentia, filamentis anguste linearibus, pilosis, antheris anguste oblongis, quam filamenta paulo latioribus. Stylus subulato-filiformis, sparsim puberulus, antheras distincte superans. Ovarium ellipsoideum, puberulum. — Fig. 4 *G—L*.

Ein 15—20 m hoher Baum mit aufwärts strebenden Zweigen. Blätter mit dem 1,5—2 cm langen Stiel 4,5—7 cm lang, in der Mitte der Spreite 1,8—3,5 cm breit, oberseits glänzend. Blüten aufrecht, auf 3—4 mm langen, sehr kurz behaarten Stielen, Kelchzipfel sehr klein, Korolla graurötlich, ca. 2,6 cm lang, mit 2 mm breiter Röhre. Staubblätter ca. 2,4 cm lang. Griffel 2,6 cm lang. Ovarium mit dem Kelch ca. 2 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea. Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg, ca. 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12210 [typus] — blühend im Juni 1913); montaner Urwald auf der Hunsteinspitze, ca. 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11461 — in Knospen im März 1913).

Vor *P. cestroides* Schltr. kenntlich durch weniger abstehende Verzweigung und Blätter sowie durch die größeren Blüten und den längeren Griffel.

4. **P. torricellensis** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, 10—20 m alta, ramosa, ramis ramulisque novellis primum minute puberulis, mox glabratis. Folia petiolata, erecto-patentia vel patentia, elliptico-lanceolata, acuminata, basi cuneata, margine distanter paucidentata, utrinque glabrata. Racemi terminales, suberecti, laxe 6—10-flori, quam folia ut videtur breviores. Flores patentes, flavidi, pedicellati, 3-bracteolati. Calycis segmenta dentiformia, triangula, parvula. Corolla mox 4-partita, extus glabra, intus sparsim pilosa, petalis linearibus, subacutis, demum recurvulis. Stamina 4,

quam petala paulo breviora, filamentis filiformibus, sparsim pilosis, antheris anguste oblongis, obtusis, glabris. Stylus filiformis, minute puberulus, stamina paululo superans. Ovarium ellipsoideum, extus minute puberulum.

Ein 10—20 m hoher Baum mit schief aufwärts strebenden Zweigen. Blätter mit dem 1—1,5 cm langen Stiel 9—15 cm lang, etwa in der Mitte der Spreite 1,5—3 cm breit. Traube ca. 5—6 cm lang. Blüten auf ca. 4 mm langen Stielen, mit zahnähnlichen Kelchzipfeln und 1,2 cm langen Petalen, 1 cm langen Staubgefäßen und ca. 1,5 mm langem Fruchtknoten.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Torricelli-Gebirges, ca. 800 m ü. M. (R. Schlechter n. 20319 — blühend im September 1909).

Unter den Arten der Verwandtschaft durch die schmalen, lang zugespitzten Blätter und die lockeren Blütentrauben kenntlich.

Var. **pittosporoides** Schltr. n. var., differt a forma typica foliis latioribus, usque ad 4,5 cm latis.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Torricelli-Gebirges, ca. 800 m ü. M. (R. Schlechter n. 20166 — blühend im September 1909).

Ich hielt die Pflanze anfangs für spezifisch verschieden von *P. torricellensis* Schltr., doch scheint sie mir nun nur eine breiterblättrige Varietät zu sein.

5. **P. Finisterrae** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, 10—20 m alta, ramis ramulisque adscendentibus, bene foliatis, glabratis. Folia breviter petiolata, erecto-patentia, elliptica vel obovato-elliptica, breviter acuminata, subintegra vel distanter dentibus minutis praedita, utrinque glabrata, textura tenuiter coriacea. Racemi erecto-patentes, axillares vel terminales, dense 12—18-flori, quam folia duplo breviores. Flores erecto-patentes, perbreviter pedicellati, 3-bracteolati, flavescentes. Calycis segmenta parvula, dentiformia, minutissime puberula. Corolla 4-partita, petalis linearibus, subacutis, extus minutissime puberulis, intus sparsim pilosulis. Stamina 4, petalis paulo breviora, filamentis filiformibus, sparsim pilosis, antheris lineari-oblongis obtusis, glabris. Stylus subulato-filiformis, fere staminum longitudine, minutissime et sparsim puberulus. Ovarium ellipsoideum, minutissime puberulum. — Fig. 5 *A—E*.

Ein 10—20 m hoher verzweigter Baum. Blätter mit nur 7—10 mm langem Stiel, aber mit 8—10 cm langer, über der Mitte 3,5—4 cm breiter Spreite. Traube ca. 5 cm lang mit nur 1,5 mm langen Blütenstielchen. Kelchzipfel sehr klein. Petalen 8—9 mm lang. Staubblätter und Griffel wenig kürzer. Ovarium etwa von der Länge der Blütenstielchen.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Finisterre-Gebirges, ca. 1300 m ü. M. (R. Schlechter n. 19050 — blühend im Januar 1908).

Von dieser Art habe ich leider nur einen kleinen Zweig. Sie ist gut charakterisiert in der Verwandtschaft durch die kurzen Blatt- und Blütenstiele.

6. **P. helicioides** F. v. M., Papuan Plants II. (1885) p. 8.

Südöstl. Neu-Guinea: Auf dem Astrolabe Range (G. Bedford s. n. et ind.).

Die Art ist sehr oberflächlich beschrieben. Sie wird mit *P. ilicifolia* Bl. von Java verglichen, soll sich aber durch auffallend kurze Blattstiele auszeichnen und durch

schlankere Blüten. Die Blätter sollen nur im Jugendzustande unterseits spärlich behaart sein.

7. **P. dentata** Schltr. n. sp. — Arbor vel frutex 1—6 m altus, ramosus, ramulis subvilloso-tomentosulis, bene foliatis, teretibus. Folia erecto-patentia vel patentia, modice petiolata, elliptica, acuminata, basi rotundata, margine irregulariter et distanter dentata, superne nervis exceptis mox glabrata, subtus sparsim puberula, nervis subvillosis, petiolo subvilloso-tomentosulo. Racemi axillares vel terminales, ut videtur patuli, pedunculo pedicellisque dense puberulis, dense 15—25-flori. Flores subsessiles, in genere inter minores, extus dense et appressim puberuli, flavescentes. Calycis lobi parvuli, dentiformes. Corolla 4-partita, petalis linearibus intus sparsissime pilosulis. Stamina 4, petalis paulo breviora, filamentis anguste linearibus, pilosulis, antheris lineari-oblongis, quam filamenta vix latioribus. Stylus subulato-filiformis, minutissime puberulus, antheras paululo superans. Ovarium ellipsoideum extus minute puberulum. — Fig. 5 *F—K*.

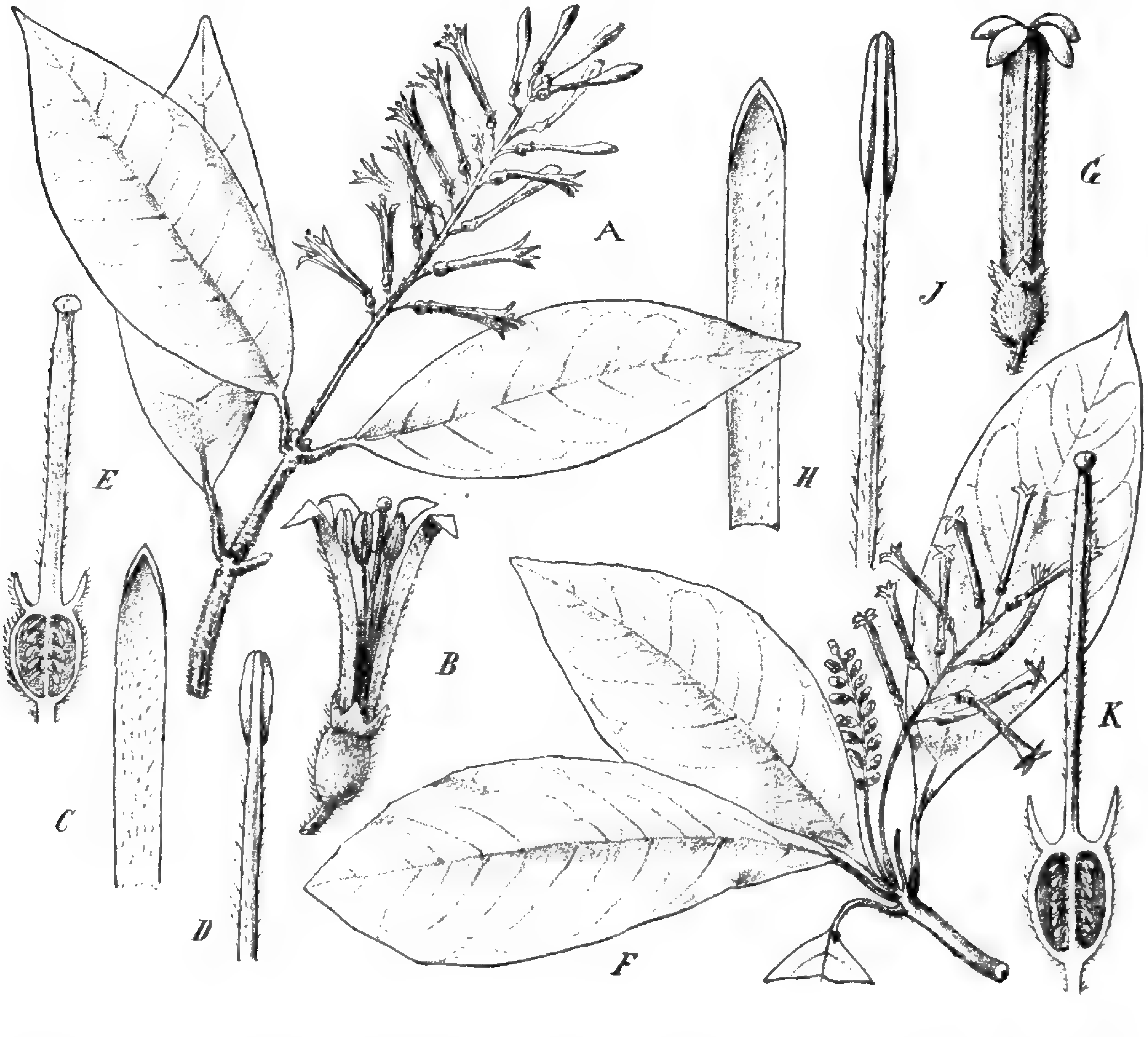


Fig. 5. *A—E Polyosma Finisterrae* Schltr. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Petalum, *D* Staubgefäß, *E* Fruchtknoten. — *F—K P. dentata* Schltr. *F* Zweig, *G* Blüte, *H* Petalum, *J* Staubgefäß, *K* Fruchtknoten.

Ein 1—6 m hoher Strauch oder Bäumchen. Blätter mit 5 mm langem Stiel und 8—12 cm langer, 3—4,5 cm breiter Spreite. Trauben bis 6 cm lang. Blüten fast sitzend mit ca. 1 cm langer Korolla.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgsbuschwalde bei dem Lager »Felsspitze« im mittleren Sepik-Gebiet, ca. 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12785 — blühend im August 1913).

Mit *P. Forbesii* Val. am nächsten verwandt, aber mit kleineren Blättern, deren Unterseite weniger dicht behaart ist.

8. **P. Forbesii** Val. ex Lauterbach in Nova Guinea VIII. (1912) p. 821.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), ca. 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12475 — blühend im August 1913).

Südöstl. Neu-Guinea: Sogeri-Region (H. O. Forbes n. 315, 700 — im Jahre 1885—86).

Die Art ist vor den übrigen aus Neu-Guinea bekannt gewordenen durch die filzige Bekleidung der Blattunterseite unschwer zu unterscheiden. Nach Ledermann bildet sie einen 4—5 m hohen Baumstrauch.

Außer den oben aufgezählten Arten liegen noch fünf weitere vor, auf die ich hier kurz eingehen will.

P. n. sp.

Nordöstl. Neu-Guinea: In dichtem Höhenwald auf dem Etappenberge, ca. 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 8897 — in Knospe im September 1912; C. Ledermann n. 9151 — mit vergallten Blüten im Oktober 1912).

Die Art hat besonders lang zugespitzte, beiderseits ganz kahle Blätter, die unterseits eine blassere Färbung haben. Sie dürfte in die erste Gruppe gehören neben *P. cestroides* Schltr.

P. n. sp.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberge, ca. 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11655 — in Knospen im Mai 1913).

Die Blüten sind leider noch nicht ganz entwickelt, daher möchte ich diese auffallende Art noch nicht beschreiben. Die Zweige und Blätter sind ganz kahl, letztere auffallend lang gestielt und fast rhombisch elliptisch, da oft beiderseits am Rande in der Mitte ein Zahn hervorspringt. Die Art scheint mir ebenfalls in die Verwandtschaft von *P. cestroides* Schltr. zu gehören.

P. n. sp.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Kani-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17041 — in Knospe im Dezember 1907; n. 17148 — in Knospe im Januar 1908).

Unzweifelhaft wohl in die Verwandtschaft von *P. Finisterrae* Schltr. zu stellen, aber gut unterschieden durch länger gestielte, schmälere, länger zugespitzte Blätter und längere mehrblütige Trauben.

Beide Exemplare erscheinen mir zur Beschreibung der Art ebenfalls noch nicht genügend entwickelt zu sein. Daß die Petalen später frei werden, ist schon an den Knospen deutlich zu erkennen, da sie ohne irgendwelche Schwierigkeit auseinandergenommen werden können.

P. n. sp.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwald auf der Hunsteinspitze, ca. 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11 339 — mit völlig vergallten Blüten, im März 1913).

Ein 4—5 m hohes Bäumchen mit großen, am Rande gezähnten, unterseits dünn behaarten Blättern, deren Nerven auf der Unterseite auffallend stark hervortreten. Die Blüten stehen in dichten, großen Trauben, die wie die Blätter bis 20 cm lang werden können.

Ganz offenbar zur selben Art gehört ein Exemplar, das Forbes unter n. 713 in Süd-Neu-Guinea in der Sogeri-Region gesammelt hat und sich im Leidener Herbar befindet.

Die Art ist offenbar mit *P. denta* Schltr. verwandt.

P. n. sp.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberge, ca. 2070 m ü. M., Strauch von etwa 1 m Höhe (C. Ledermann n. 12 010 — fruchtend im Juni 1913).

Eine sehr charakteristische, strauchige Art von 1 m Höhe, mit gezähnten, unterseits behaarten Blättern, wenigblütigen, kurzen Trauben und ellipsoiden, etwas kantigen, ca. 2 cm langen Früchten.

Sie dürfte mit *P. Forbesii* Val. verwandt sein, hat aber nur 7—10 cm lange, 3—4,5 cm breite, unterseits dünner behaarte Blätter.

Zum Schluß möchte ich nun hier noch einige neue *Polyosma*-Arten aus Malesien beschreiben, die sich bei Aufarbeitung der Gattung herausstellten.

P. borneensis Schltr. n. sp. — Verosimiliter arbor, ramis novellis minute puberulis, mox glabratis, bene foliatis. Folia petiolata, erecto-patentia, elliptica vel obovato-elliptica, obtusa vel brevissime acutata, integerrima, utrinque glabra, superne lucida, textura coriacea. Racemus terminalis, dense multiflorus, folia superans, breviter pedunculatus. Flores in genere mediocres, patentes, brevissime pedicellati. Calycis lobi parvuli dentiformes, dense puberuli. Petala 4 linearia, obtusa, extus minute puberula, intus dense pilosa. Stamina 4, quam petala distincte breviora, filamento lineari, subvilloso-piloso, anthera anguste lineari, obtusa, filamento 3—4-plo breviore. Stylus subulatus apicem versus minute puberulus, petala longitudine fere aequans. Ovarium ellipsoideum extus dense puberulum.

Wahrscheinlich ein gutverzweigter Baum. Blätter dick, lederig, mit dickem, 2—2,5 cm langem Stiel und 10—12 cm langer, oberhalb der Mitte 5—6 cm breiter Spreite. Traube ca. 15—18 cm lang. Blüten abstehend mit kleinen Kelchzähnchen und ca. 1,1 cm langen Petalen. Staubblätter ca. 8 mm lang.

Borneo: Im Kuching-Bezirk (Sarawak) (G. D. Haviland n. 2913 — blühend im Mai 1893).

Eine durch ihre dicken, lederigen, völlig kahlen Blätter sehr gut gekennzeichnete Art, die vielleicht neben *P. coriacea* King unterzubringen ist, aber größere, kürzer gestielte Blüten hat.

P. Havilandii Schltr. n. sp. — Verosimiliter arbor ramosissima, ramis ramulisque adscendentibus, novellis minute puberulis, demum glabratis,

bene foliatis. Folia erecto-patentia vel patentia, petiolata, late elliptica vel obovato-elliptica, breviter acuminata, utrinque glabra, superne lucida, integra, textura tenuiora. Racemi terminales, perdense multiflori, folia aequantes vel superantes, pedunculo brevi, puberulo. Flores in genere mediocres, 4-meri, sessiles. Calycis lobi dentiformes, obtusiusculi, minute puberuli. Petala linearia, extus puberula, intus dimidio superiore villoso-barbata. Stamina petalis aequilonga, filamento lanceolato-lineari, villoso-piloso, anthera anguste oblonga, glabra. Stylus subulatus, glaber, stamina longitudine subaequans. Ovarium ellipsoideum inferum, extus puberulum.

Wahrscheinlich ein reichverzweigter Baum mit gut beblätterten Zweigen. Blätter mit 1—1,5 cm langem Stiel und 5—10 cm langer, 2,5—5 cm breiter Spreite. Traube bis 9 cm lang. Blüten sitzend mit sehr kleinen Kelchzipfeln und 6 mm langen Petalen.

Borneo: Im Kuching-Bezirk (Sarawak) (G. D. Haviland n. 1886 — — blühend im März 1893).

Die Art dürfte der *P. integrifolia* Bl. am nächsten stehen, hat aber beiderseits kahle, oberseits mehr glänzende Blätter und kürzere Blüten.

P. Kingiana Schltr. n. sp.

Dem Berliner Botanischen Museum sind aus dem Kalkutta-Herbarium drei Exemplare einer Pflanze zugeschickt worden, welche Dr. King in seinen »Materials for a Flora of the Malayan Peninsula« v. III. p. 304 als »*Polyosma velutina* Bl.« beschrieben und unter den Nummern 3685 und 4362 angeführt hat. Er sagt selbst, daß ihm authentisches Material der Blumeschen Art bei seiner Bestimmung nicht vorgelegen hat. Diese Pflanze erweist sich nun als eine von *P. velutina* Bl. völlig verschiedene Art, der ich den Namen *P. Kingiana* Schltr. beilege. Vor *P. velutina* Bl. ist *P. Kingiana* Schltr. (*P. velutina* King nec Bl.) spezifisch gut geschieden durch ungleich breitere, stärker lederige Blätter mit oberseits eingesenkten Nerven und zurückgebogenem Rande. Nach der Beschreibung dürfte dagegen *P. Ridleyi* King der *P. velutina* Bl. näher kommen, doch paßt dazu wieder nicht die Angabe, daß die Blätter der *P. Ridleyi* King am Rande zurückgerollt sein sollen, was nach den mir vorliegenden Blumeschen Originalexemplaren für diese nicht zutrifft.

P. latifolia Schltr. n. sp. — Verosimiliter arbor bene ramosa, ramis novellis tomentosulis, bene foliatis. Folia erecto-patentia, petiolata, late elliptica, breviter acuminata, basi cuneata, integra vel hinc et inde apicem versus denticulis distantibus donata, subtus brevissime tomentosula, superne nervibus exceptis glabrata. Racemi subsessiles, terminales, quam folia paulo breviores, dense multiflori. Flores sessiles, in genere mediocres. Calycis lobi parvuli, dentiformes, dense puberuli. Petala 4, linearia, obtusa, extus subglabra, intus basi excepta villoso-barbellata. Stamina petalis distincte breviora, filamento lineari dimidio superiore subvilloso-piloso, anthera duplo breviore, oblonga, retusa. Stylus subulatus, petalis subaequilongus, glaber.

Wahrscheinlich ein ziemlich kräftiger Baum. Blätter groß, mit 1,5—3 cm langem Stiel und 11—19 cm langer, 6,5—11 cm breiter Spreite. Trauben dicht vielblütig, bis 14 cm lang. Blüten sitzend, mit kleinen Kelchzähnen und 9 mm langen Petalen. Staubblätter 6—7 mm lang.

Borneo: Im Kuching-Bezirk (Sarawak) (G. D. Haviland u. C. Hose n. 2914A — blühend im April 1893).

In der Form der Blätter kommt die Art der *P. Kingiana* Schltr. am nächsten, doch in deren Textur gleicht sie mehr der *P. velutina* Bl., die aber schmälere Blätter und kleinere Blüten hat.

Carpodetus Forst.

(*Argyrocalymma* K. Sch. et Lauterb.).

Die Durcharbeitung der *Saxifragaceae* Papuasiens brachte die erstaunliche Tatsache ans Tageslicht, daß von der bisher monotypischen neuseeländischen Gattung *Carpodetus* Forst vier endemische Arten auf Neu-Guinea auftreten. Eine dieser Arten, *C. arboreus* (K. Sch. et Lauterb.) Schltr., war bereits als *Argyrocalymma* beschrieben worden, ist aber generisch nicht von *Carpodetus* verschieden.

Drei dieser Arten sind Bewohner der Nebelwälder auf den Gebirgen, und zwar *C. arboreus* (K. Sch. et Lauterb.) Schltr. und *C. major* Schltr. als Bäume bei etwa 1000—1500 m ü. M., *C. Pullei* Schltr. dagegen als ein 1—1,5 m hoher Strauch bei etwa 2400 m ü. M. Sehr bemerkenswert ist das Auftreten der vierten Art, *C. grandiflorus* Schltr., welche in den Niederungswäldern bei nur 80 m ü. M. gesammelt worden ist und daselbst ca. 8 m hohe Bäumchen bilden soll. Dieses Vorkommen ist um so bemerkenswerter, als alle übrigen Saxifragaceen Bewohner der Bergwälder sind. Ich halte es aus diesem Grunde nicht für ausgeschlossen, daß es sich hier um Exemplare handelt, die vom Gebirge herabgeschwemmt worden sind.

Übersicht der papuanischen Arten.

A. Blüten vierteilig . . . . 1. *C. arboreus* (K. Sch. et Lauterb.) Schltr.
B. Blüten 5—6-teilig.
  I. Diskus mit eingesenkten Punkten, Griffel ganz kahl 2. *C. Pullei* Schltr.
  II. Diskus ohne eingesenkte Punkte, Griffel am Grunde behaart.
    a. Petalen innen nach dem Grunde behaart, nach der Spitze kahl. Narbe fast kugelig-kopfförmig 3. *C. major* Schltr.
    b. Petalen innen nach dem Grunde kahl, besonders in der oberen Hälfte behaart. Narbe länglich-ellipsoid . . . . 4. *C. grandiflorus* Schltr.

1. **C. arboreus** (K. Sch. et Lauterb.) Schltr. — *Argyrocalymma arboreum* K. Sch. et Lauterb., Flor. (1900) p. 337.

Nordöstl. Neu-Guinea: Hoher Baum in den Wäldern des Kani-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17017 — blühend im Dezember 1907); Sattelberg bei Finschhafen (Bammler n. 38 [typus]).

Südl. Neu-Guinea: Sogeri-Region (H. O. Forbes n. 735 — im Jahre 1885—86).

Diese unterscheidet sich nur dadurch von den übrigen *Carpodetus*-Arten, daß die Blüten vierteilig sind. In allen übrigen Charakteren, sowohl in den Blättern und deren Konsistenz, der eigenartigen Behaarung auf der Innenseite der Petalen der kopfförmigen

Narbe, als auch im Ovarium ist nichts zu finden, woraufhin die Aufstellung einer eigenen Gattung gerechtfertigt wäre. Die Blüten sind weiß.

2. **C. Pullei** Schltr. n. sp., in Nova Guinea ined.

Nord-Neu-Guinea: Auf steilen Südabfällen des Treub-Gebirges, ca. 2400 m ü. M. (A. Pulle n. 1104 — blühend im Februar 1913).

Die Art bildet nach dem Sammler 1—1,5 m hohe Büsche, mit nach der Spitze braun behaarten Zweigen und Infloreszenzen. Die weißen Blüten sind denen des *C. arboreus* (K. Sch. et Lauterb.) Schltr. sehr ähnlich, aber fünfteilig mit kahlem, eingedrückt-punktiertem Diskus, spärlich behaarten Filamenten und längerem Griffel.

3. **C. major** Schltr. n. sp. — Arbor ramis erecto-patentibus ramosissimis, bene foliatis. Folia petiolata, elliptica, acuminata, basi cuneata, margine distanter serrato-dentata, utrinque mox glabrata, textura chartacea. Inflorescentiae corymboso-paniculatae, laxe multiflorae, pedunculo pedicellisque rufo-puberulae, foliis vulgo breviores. Flores breviter pedicellati, albi, extus appresso-puberulis. Calycis segmenta parvula, ovata, extus puberula. Petala lanceolata, acuta, extus puberula, intus basin versus pilosula, calycem pluries superantia. Stamina 5 erecto-patentia, filamentis subulatis, sparsim pilosis, quam petala brevioribus, antheris quadrato-oblongoideis, parvulis, glabris. Discus subplanus, obtuse 5-angularis. Stylus

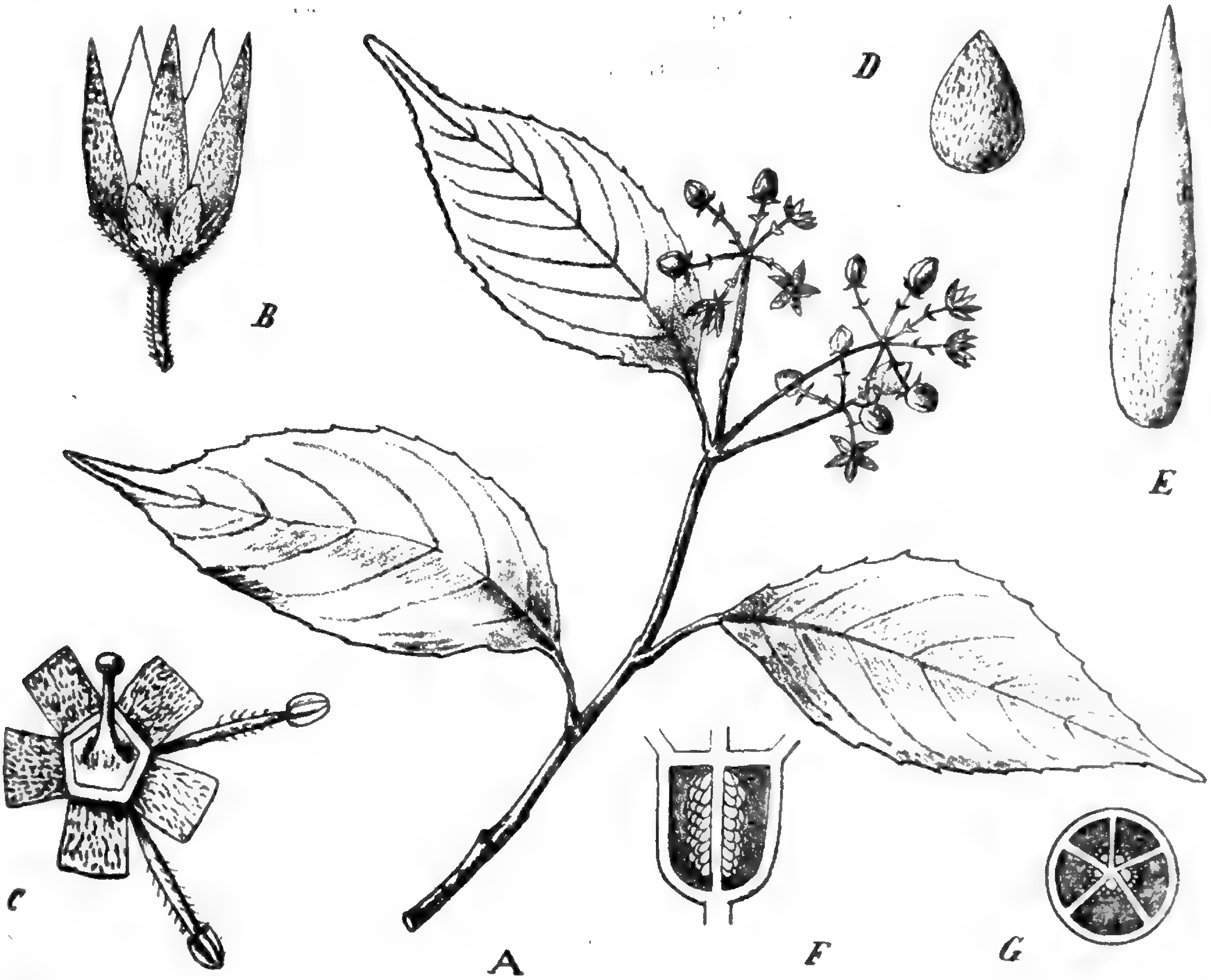


Fig. 6. *Carpodetus major* Schltr. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Diskus mit Griffel und Staubgefäßen, *D* Kelchzipfel, *E* Petalum, *F* Fruchtknoten-Längsschnitt, *G* Querschnitt.

subulatus, ima basi tantum pilosus, stigmate capitato. Ovarium inferum, 5-loculare. — Fig. 6.

Ein 15—20 m hoher Baum mit reicher Verzweigung. Blätter 9—15 cm lang, in der Mitte 3—5,5 cm breit. Inflorescenzen kürzer als die Blätter, oft kaum halb so lang, mit sehr kleinen, abstehenden Hochblättern. Blüten weiß, ausgebreitet ca. 1 cm im Durchmesser. Stamina ca. 2 mm lang, den Griffel überragend. Kapsel fast kugelig, ca. 1 cm im Durchmesser.

Nordöstl. Neu-Guinea: Baum in den Nebelwäldern des Finisterre-Gebirges, ca. 1300 m ü. M. (R. Schlechter n. 18186 — blühend im September 1908; n. 19130 — fruchtend im Januar 1909).

Durch die großen Blüten mit schmalen Petalen gut gekennzeichnete Art.

4. C. **grandiflorus** Schltr. n. sp., in Nova Guinea ined.

Nördl. Neu-Guinea: Auf Lehmboden in den Wäldern am Beaufort-Fluß, ca. 80 m ü. M. (A. Pulle n. 334, 388 — blühend im November 1912).

Diese Art steht der vorigen sehr nahe, ist aber durch die im obigen Bestimmungsschlüssel angeführten Merkmale unterschieden.

33. Die Cunoniaceae Papuasiens.

Von

R. Schlechter.

Mit 9 Figuren im Text.

Spiraeanthemum A. Gr.

Durch das Auftreten der Gattung in Neu-Guinea wird ihr Verbreitungsgebiet nicht unbedeutend nach Westen vergrößert. Als Verbreitungszentrum müssen wir zunächst Neu-Kaledonien annehmen, wo 7 Arten vorkommen, nämlich *S. austrocaledonicum* Brongn. et Gris, *S. densiflorum* Brongn. et Gris, *S. undulatum* Vicill., *S. ellipticum* Vicill., *S. pubescens* Pamp., *S. pedunculatum* Schltr. und *S. Brongniartianum* Schltr. (*S. vitiense* A. Gr. var. *macrophylla* Brongn. et Gris), doch glaube ich, daß sich bei genauerer Kenntnis der papuasischen Flora der Schwerpunkt der Gattung nach dort verschieben wird. Auf den Viti- und Samoa-Inseln sind als äußerste Vorposten im Osten bisher 4 Arten gefunden worden, *S. samoense* A. Gr., *S. Graeffei* Seem., *S. Katakata* Seem. und *S. vitiense* A. Gr. Die Neuen Hebriden und Queensland haben je eine Art, *S. Mac Gillivraeyi* Seem. bzw. *S. Davidsonii* F. v. M. geliefert. Aus Neu-Guinea liegen bisher 4 Arten vor, von denen eine mit dem australischen *S. Davidsonii* F. v. M. verwandt ist, während die anderen infolge ihrer kleinen Blätter isolierter stehen oder nur geringere Beziehungen zu einigen neukaledonischen Typen verraten; ganz isoliert aber steht *S. Pulleanum* Schltr., das in seiner Blattbildung eine derartige Übereinstimmung mit *Cunonia bullata* Brongn. et Gris anzeigt, daß man geneigt sein könnte, beide für kongenerisch zu halten.

Wie es scheint, beginnt das Auftreten der Gattung im Nebelwalde bei etwa 1000 m ü. M., bei welcher Höhe im Hellwig-Gebirge *S. integrifolium* Pulle als Baum gefunden wurde. Etwas höher, bei 1350—1500 m ü. M., sind nun aus Deutsch-Neu-Guinea zwei kleinblättrige Arten, *S. parvifolium* Schltr. und *S. reticulatum* Schltr. ebenfalls als Bäume entdeckt worden. Die vierte Art, *S. Pulleanum* Schltr., bildet etwa 2 m hohe

Büsche auf heideartig bewachsenen Kämmen des Arfak-Gebirges, bei ca. 2500 m ü. M.

Übersicht über die aus Neu-Guinea bekannten Arten.

A. Ganze Pflanze dicht weichhaarig, Blätter von unten blasenartig aufgetrieben . . . . 1. *S. Pulleanum* Schltr.
B. Blätter flach, Pflanze mit kahlen Blättern.
  I. Blätter klein, 2—4,5 cm lang.
    a. Inflorescenzen die Blätter kaum überragend, Griffel sehr kurz . . . . 2. *S. parvifolium* Schltr.
    b. Inflorescenzen 2—3 mal länger als die Blätter, Griffel lang, den Kelch doppelt überragend . . 3. *S. reticulatum* Schltr.
  II. Blätter groß, 7—13 cm lang . . . . 4. *S. integrifolium* Pulle.

1. **S. Pulleanum** Schltr., in Nova Guinea ined.

Nördl. Neu-Guinea: Auf heideartigen Bergrücken bei dem Angi-See, auf dem Arfak-Gebirge, ca. 2500 m ü. M. (K. Gjellerup n. 1214 — blühend im April 1912).

Eine sehr merkwürdige Pflanze mit blasenartig von unten aufgetriebenen Blättern, wie sie von *Cunonia bullata* Brongn. et Gris bekannt sind. Die winzigen, lang-braunhaarigen Blüten stehen in ovalen endständigen Rispen. Die Art soll nach dem Sammler 2 m hohe Gebüsche bilden.

2. **S. parvifolium** Schltr. n. sp. — Arbor valde ramosa, ramulis tomentellis, bene foliatis. Folia rhombeo-elliptica, obtusa, basi cuneata breviter petiolata, obscure paucicrenata, subtus concavula, glabrata, textura chartacea. Inflorescentiae paniculatae, folia paulo vel vix excedentes, subdense multiflorae, pedunculis pedicellisque subvillosis. Flores minuti, flavi, 5-fidi. Calycis segmenta ovalia obtusiuscula, utrinque glabra. Stamina 10, calycem vix excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris subreniformibus, obtuse apiculatis, glabris. Disci squamae 10 oblongo-quadratae approximatae. Carpella 3 villosa, 6-ovulata, stylis 3 divergentibus subclavatis, glabris, brevibus. — Fig. 1 *A—E.*

Ein reichverzweigter, 10—12 m hoher Baum mit dichter Beblätterung. Blätter 2—2,7 cm lang, kurz gestielt, 1—1,7 cm breit. Blütenstände 2—3 cm lang, terminale Blüten zitronengelb, ca. 1,5 mm lang, auf 2 mm langen Stielchen. Karpelle mit Griffel deutlich kürzer als der Kelch.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager Felsspitze (Sepik-Gebiet), ca. 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12437, 12761 (typus) — blühend im Juli—August 1913).

In der Gattung auffallend durch die kleinen Blätter. Sie steht dem *S. reticulatum* Schltr. am nächsten, hat aber deutlicher gekerbte kürzere Blätter, kürzere Inflorescenzen und viel kürzere Staubblätter und Griffel als jene.

3. **S. reticulatum** Schltr. n. sp. — Arbor valde ramosa, ramis suberectis, dense puberulis, bene foliatis. Folia 2—3 na, breviter petiolata elliptica vel ovato-elliptica, obtusa, basi cuneata, integra, glabrata, dense reticulato-nervosa. Inflorescentiae folia 2—3-plo superantes, terminales, pedunculo

villoso. Flores minuti, virescentes. Calycis segmenta ovato-oblonga, obtusa, utrinque glabra. Stamina 10, filamentis filiformibus, calycem subduplo superantibus, glabris, antheris subreniformibus, obtuse apiculatis. Carpella 3—5 sparsim puberula, 4-ovulata, stylis subulatis, glabris, staminum apices attingentibus. Disci squamae 10, anguste oblongoideae, distantes. — Fig. 1 *F—K*.

Ein 8—10 m hoher, dicht belaubter Baum mit aufrecht strebenden Zweigen. Blätter mit dem kurzen Stiel 2,5—4,5 cm lang, etwa in der Mitte 1,7—2,2 cm breit. Rispen ziemlich dicht, mit Stiel bis 9 cm lang. Blüten klein, auf ca. 2 mm langen Stielchen. Kelch glockig, ca. 1,5 mm lang. Staubblätter ca. 2,8 mm lang. Reife Karpelle wenig behaart, mit dem verhärteten Griffel ca. 4 mm lang.

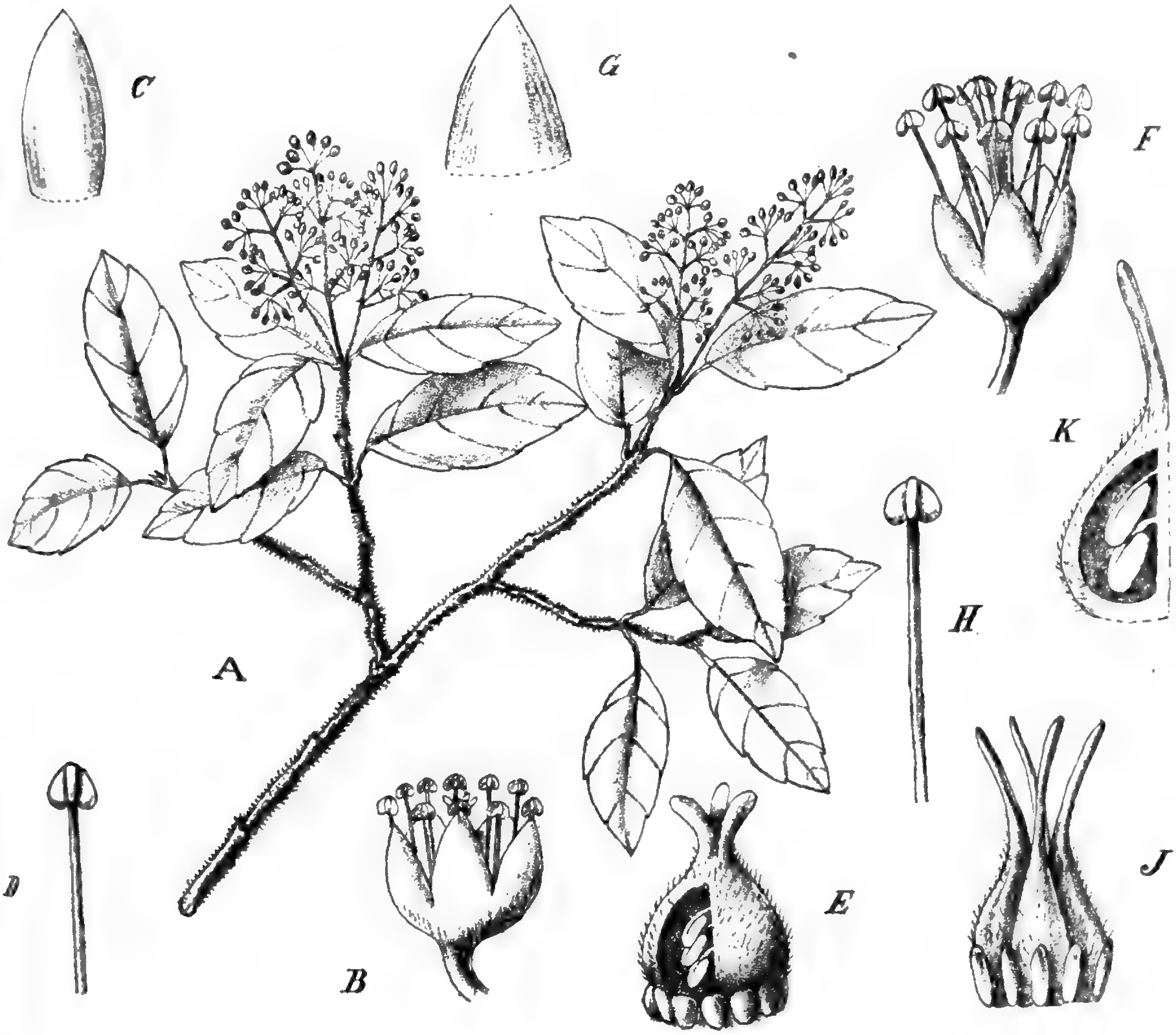


Fig. 1. *A—E Spiraeanthemum parvifolium* Schltr. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Kelchsegment, *D* Staubblatt, *E* Fruchtknoten. — *F—K S. reticulatum* Schltr. *F* Blüte, *G* Kelchsegment, *H* Staubblatt, *J*, *K* Fruchtknoten.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im bemoosten montanen Urwald auf der Hunsteinspitze, ca. 1350 m ü. M. (C. Ledermann n. 10941 typus] — blühend und fruchtend im Februar 1913).

Auf die Unterschiede zwischen dieser Art und *S. parvifolium* Schltr. habe ich bereits oben aufmerksam gemacht. Vor der folgenden ist sie durch die viel kleineren Blätter und dichtere Blütenstände verschieden.

4. **S. integrifolium** Pulle, in Nova Guinea VIII. (1912) p. 646.

Südöstl. Neu-Guinea: Auf den Vorbergen des Hellwig-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (Von Roemer n. 914, 936 — blühend und fruchtend im November 1909).

Der Autor vergleicht die Art mit *S. undulatum* Vieill. von Neu-Kaledonien. Ich glaube, sie steht dem *S. Davidsonii* F. v. M. von Queensland noch näher, mit dem sie auch den etwas lockeren Wuchs gemein hat, doch sind die Blätter größer und kürzer gestielt als bei jenem und die Inflorescenzen spreizen mehr auseinander.

Aistopetalum Schltr.

Unter den von Ledermann aus Neu-Guinea eingeschickten *Cunoniaceae* befinden sich Vertreter zweier Arten, die ein in sich gut geschlossenes neues Genus zu bilden scheinen, welches ich am besten neben *Spiraeanthemum* A. Gr. unterbringen zu können glaube. Die neue Gattung sei hier zunächst charakterisiert.

Aistopetalum Schltr. n. gen.

Flores hermaphroditi, apetali, parvuli. Calyx alte 5-partitus, segmentis erecto-patentibus oblongis, crassiusculis, utrinque plus minus puberulis. Stamina 10, erecto-patentia, calyce breviora, filamentis subulatis, antheris subreniformibus. Discus annularis, humilis, carnosulus, leviter 10-lobulatus. Carpella 5 leviter cohaerentia puberula, stylo brevissimo (subnullo) coronata. Ovula 2 in quoque carpello collateralia, pendula.

Arbores ramosae, ramis erecto-patentibus; foliis oppositis, trifoliolatis, graciliter petiolatis; inflorescentiis plus minusve ramosis, lateralibus terminalibusve, nunc quam folia brevioribus nunc multo longioribus; floribus parvulis.

Species 2 adhuc notae papuanae.

Die Gattung steht, wie schon oben bemerkt, *Spiraeanthemum* A. Gr. am nächsten. Sie unterscheidet sich von ihr jedoch recht gut durch die dreiteiligen Blätter und die recht verschiedenen Blüten, bei denen der Diskus ringförmig ist, zehn Staubblätter, aber fünf Karpelle mit je zwei kollateralen Samenanlagen ausgebildet sind. Sehr auffallend ist auch die starke Verkürzung der Griffel, die beide Arten gemein haben.

Über das Auftreten der Gattung ist wenig zu sagen. Beide Arten sind, wie ja auch die übrigen Cunoniaceen, in Neu-Guinea Bewohner der Gebirge und sind daselbst in den Nebelwäldern heimisch. Die eine Art, *A. viticoides* Schltr., besitzt eine gewisse äußerliche Ähnlichkeit mit *Kaernbachia pentandra* Schltr.

Übersicht über die aus Neu-Guinea bekannten Arten.

A. Inflorescenzen reich verzweigt, die Blätter doppelt oder mehr überragend . . . . 1. *A. multiflorum* Schltr.

B. Inflorescenz kaum länger als die Blattstiele, kaum oder nur wenig verzweigt . . . . 2. *A. viticoides* Schltr.

1. **A. multiflorum** Schltr. n. sp. — Arbor erecta ramosa, ramis laxe foliatis. Folia graciliter petiolata, 3-foliolata, foliis anguste ellipticis, acuminatis, basi cuneata sensim in petiolum brevem attenuatis, margine plus minusve distincte crenulato-dentatis, utrinque glabris. Inflorescentiae axillares ac ut videtur terminales, paniculatae, valde ramosae, multiflorae, folia bene excedentes. Flores parvuli, breviter pedicellati, pedicellis et ramulis minute puberulis. Calycis segmenta oblonga obtusiuscula, utrinque dense puberula. Stamina calyce breviora, filamentis subulatis, glabris, antheris brevibus reniformibus retusis, glabris. Disco annulari puberulo, leviter 10-lobulato. Carpella dense puberula cum stylo brevissimo calyce plus duplo breviora. — Fig. 2 *G—L*.

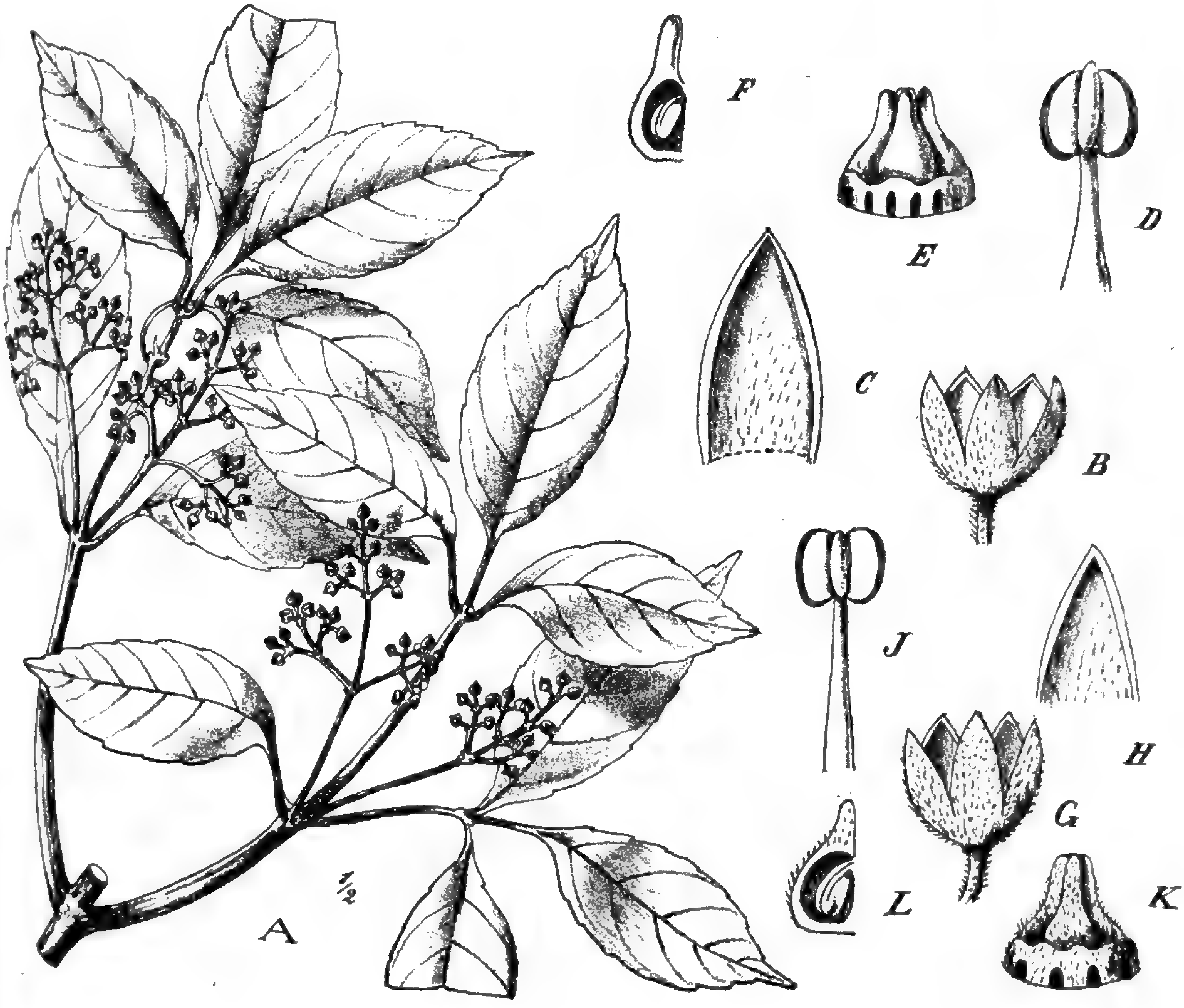


Fig. 2. *A—F Aistopetalum viticoides* Schltr. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Kelchsegment, *D* Staubblatt, *E—F* Fruchtknoten. — *G—L A. multiflorum* Schltr. *G* Blüte, *H* Kelchsegment, *J* Staubblatt, *K—L* Fruchtknoten.

Ein ca. 20—25 m hoher verzweigter Baum mit anfangs sehr kurz behaarten Zweigen. Blätter auf 3—4 cm langem, schlankem Stiel, Blättchen 8—14 cm lang, etwa in der Mitte 2,8—4,2 cm breit. Inflorescenzen mit ziemlich abstehender reicher Verzweigung, vielblütig. Blüten klein auf ca. 1 cm langem Stielchen. Kelch sehr tief gespalten, ca. 1,5 mm lang. Früchte noch unbekannt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Walde bei der Hunsteinspitze, ca. 800—900 m ü. M. (C. Ledermann n. 8531 — blühend im August 1912).

Außer in den schon im Bestimmungsschlüssel hervorgehobenen Punkten unterscheidet sich die Art vor *A. viticoides* Schltr. auch noch durch den behaarten Diskus.

2. **A. viticoides** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, ramis ramulisque erecto-patentibus, bene foliatis, juvenilibus puberulis. Folia petiolata, 3-foliolata, foliolis ellipticis, lateralibus obliquis, obtuse acuminatis, basi cuneatis, subsessilibus, margine subcrenulato-dentatis, utrinque glabris, petiolo puberulo. Inflorescentiae racemosae vel ramulis 2—4 additis paniculatae, 10—15-florae, pedunculo ramisque puberulis. Flores parvuli, illis *A. multiflorae* Schltr. paulo majores, pedicellis perbrevibus. Calycis segmenta oblonga subacuta, extus basi excepta subglabra, intus dense puberula. Stamina calyce breviora, filamentis subulatis glabris, antheris suborbicularibus, minute apiculatis, basi excisis. Discus annularis 10-lobatus, glaber. Carpella dense puberula stylo brevissimo incluso medium calycis subattingentia. — Fig. 2 *A—F.*

Ein ca. 15—20 m hoher, reich verzweigter Baum. Blätter auf 2—2,5 cm langen Stielen. Blättchen 6—10 cm lang, 3—4 cm breit. Inflorescenzen 3—6 cm lang, schief aufrecht. Blüten auf 1 mm langen Stielchen mit 2 mm langem Kelch. Staubblätter ca. 1,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswald auf dem Schraderberge, ca. 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12177 (typus), 12128, 11934 — blühend im Juni 1913).

Auf die Unterschiede zwischen dieser und der obigen Art habe ich bereits aufmerksam gemacht.

Gillbeea F. v. M.

Die Erforschung von Papuasien wird uns noch mancherlei botanische Überraschungen bringen. Eine solche liegt hier vor. Die bisher monotypische, nordostaustralische Gattung ist in Neu-Guinea in einer sehr charakteristischen zweiten Art entdeckt und schon in einer großen Anzahl von Exemplaren gesammelt worden, die es nicht unwahrscheinlich machen, daß bei reicherem und gleichmäßig entwickeltem Material eine Aufteilung in mehrere Arten nötig sein wird. Um den Typus der hier aufgestellten Art möglichst rein zu halten, habe ich von der Art hier nur die beiden von mir selbst mitgebrachten Nummern aufgezählt, will aber gleich erwähnen, daß Ledermann aus der Sepik-Gegend nicht weniger als acht Nummern mitgebracht hat, die entweder zu derselben oder zu nahe verwandten Arten gehören. Zu denken gibt mir allerdings, daß von Ledermann die Gattung schon bei 60—100 m unweit Malu am Sepik gesammelt wurde, während ich die hier beschriebene Art nur als ca. 20—30 m hohen Baum in den Nebelwäldern des Kani-Gebirges bei 1000 m ü. M. angetroffen habe.

Es scheint also eine weitere Klärung der Arten hier nötig zu sein.

Fig. 3. *Gillbeea papuana* Schltr. n. sp. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Kelchsegment, *D* Petalum, *E* Staubblatt, *F* Gynostegium, *G* Karpell.

1. **G. papuana** Schltr. n. sp. — Arbor bene alta, ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, novellis minute puberulis, mox glabratis. Folia opposita, pinnata, patentia, 7—11-foliolata, foliolis perbreviter petiolatis, ellipticis, acuminatis, utrinque glabris, reticulato-venosis. Inflorescentia terminali, late paniculata, multiramosa, folia plus minusve superans, multiflora, pedunculo ramisque pilis stellatis cano-tomentellis. Flores parvuli, pedicello 3—5 mm longo, cano-tomentello. Calycis segmenta 5, oblonga, subacuta, extus dense cano-puberula, intus plus minus dense strigosa. Petala oblongo-ligulata, apice emarginata, juxta apicem utrinque glandula globosa incurva ornata, calyce subduplo breviora. Stamina 10, filamentis filiformibus glabris, antheris brevibus, reniformibus, retusis, staminibus 5 longioribus calycis segmentis oppositis et paulo brevioribus, 5 brevioribus petalis oppositis et illis subaequilongis. Ovarium ellipsoideum, trigonum, dense puberulum, petalis paulo brevius, stylis 3 subulatis, brevibus, glabris, divergentibus, stigmate capitato. — Fig. 3.

Ein 20—30 m hoher Baum mit reicher Verzweigung. Blätter 15—25 cm lang mit 5—9 cm langen, 2,5—3,5 cm breiten Blättchen. Infloreseenz nicht selten 30 cm lang und 25 cm breit. Blüten auf 2—5 mm langen Stielchen, Kelch ca. 3,5 mm lang. Petalen 2,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Hoher Baum in den Nebelwäldern des Kani-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17191 (typus), 17283 — blühend im Januar—Februar 1908).

Die Art ist durch die kleineren Blättchen, die kürzere Behaarung und deren weißgraue Färbung sowie durch die kleineren Blüten und die Form der Petalen sehr gut von *G. adenopetala* F. v. M. von Queensland getrennt. An meiner n. 17283 finden sich junge Früchte, welche die für die Gattung charakteristische Flügelbildung deutlich erkennen lassen. Einige Nummern der Ledermannschen Sammlung enthalten fast reife, ca. 1,5 cm lange Früchte mit etwa 6 mm breiten Flügeln.

Betchea Schltr.

Schon während meines Aufenthaltes in Neu-Guinea fiel mir eine Cunoniacee auf, die ich mit keiner der bisher bekannten Gattungen identifizieren konnte, da sie sich durch eine dichte Sternfilzbekleidung auszeichnete. Bei Gelegenheit der Durcharbeitung der papuanischen Cunoniaceen hatte ich nun die Freude, feststellen zu können, daß nicht weniger als fünf zu dieser Gattung gehörige Pflanzen gesammelt worden sind. Daß es sich hier um eine neue Gattung handelt, fand ich durch meine Untersuchungen vollauf bestätigt.

Betchea Schltr. n. gen.

Flores parvi vel minuti. Calyx alte 5-fidus extus plus minus dense stellato-tomentosus, segmentis oblongis, intus glabris. Petala 5, valde caduca, tenuia, obovato- vel oblanceolato-spathulata, glabra, calyce rarius paulo longiora, vulgo subbreviora. Stamina 10, filamentis subulatis, antheris brevibus reniformibus, vulgo obtuse apiculatis. Discus humilis,

annularis, alte 5-lobulatus, glaber, lobis bilobulatis. Ovarium semiglobosum, dense stellato-tomentosulum, 3—5-loculare, ovulis in quoque loculo pluribus biseriatis. Styli 3—5 liberi, glabri, stigmate simplici. Semina fusiformia utrinque subulato-marginata.

Arbores erectae ramosae, ramis ramulisque bene foliatis erecto-patentibus; foliis oppositis trifoliolatis vel pinnatis, vulgo plus minus stellato-tomentosulis; stipulis connatis, deciduis; inflorescentiis paniculatis, valde ramosis, dense multifloris, floribus breviter vel brevissime pedicellatis, minutis.

Species 5 adhuc nota, una terrae »Queensland« incola, aliae Novae Guineae indigenae.

In der Reihe der Gattungen, wie sie von Engler in den »Pflanzenfamilien« angenommen worden sind, gebührt dem Genus ein Platz neben resp. vor *Gilbeea* F. v. M. Sie ist vor jener sehr gut gekennzeichnet durch die nicht geflügelten vielsamigen Kapseln, die Form der Petalen und die Sternhaarbekleidung. In mancher Hinsicht nähert sie sich auch der unten aufgestellten Gattung *Stollaea* Schltr., hat aber 3—5 Karpelle, und auch hier sind die Petalen und die Behaarung verschieden.

Alle vier Arten in unserem Gebiete sind Bewohner der Nebelwälder in den Gebirgen. Sie treten daselbst vereinzelt als 10—20 m hohe Bäume besonders auf exponierteren Graten auf. Die fünfte Art, *B. australiensis* Schltr., ist in Queensland in der Rockingham-Bay-Gegend beheimatet. Ich komme auf sie weiter unten zurück.

Es gibt mir große Genugtuung, die Gattung dem am 28. Juni 1913 zu Sidney verstorbenen Botaniker E. Betche widmen zu können, welcher schon im Jahre 1883 den Bismarck-Archipel besuchte und daselbst gesammelt hat, dann mit die ersten guten Sammlungen auf den Samoa-Inseln zusammenbrachte, die leider nur zum geringsten Teile von F. v. Mueller bearbeitet worden sind, und schließlich während langer Jahre trotz sehr geschwächter Gesundheit ein eifriger Erforscher der australischen Flora gewesen ist, also zur Kenntnis der australisch-polynesischen Flora erheblich beigetragen hat.

Übersicht der Arten der Gattung.

A. Blätter dreiteilig . . . . 1. *B. fulva* Schltr.
B. Blätter gefiedert.
  I. Blätter unterseits dicht sternfilzig. . . . . 2. *B. rufa* Schltr.
  II. Blätter unterseits kahl oder nur dünn behaart.
    a. Kelch außen dicht und kurz behaart.
      1. Blätter deutlich kerbzähnig, Blütenstiele kürzer als der Kelch, Griffel kürzer als die Karpelle 3. *B. papuana* (Pulle) Schltr.
      2. Blätter fast ganzrandig, Blütenstiele länger als der Kelch oder ebenso lang, Griffel so lang als die Karpelle . . . . 4. *B. myriantha* Schltr.
    b. Kelch ganz kahl . . . . 5. *B. australiensis* Schltr.

1. **B. fulva** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, novellis dense pilis fulvis stellato-tomentellis. Folia petiolata, trifoliolata, foliolis obovato-ellipticis, breviter acuminatis, margine grosse dentatis, superne sparsim stellato-puberulis, subtus dense et brevissime fulvo-tomentellis. Inflorescentiae paniculatae pluriramosae, folia paulo excedentes vel aequantes, pedunculo et rhachi pilis fulvis dense stellato-tomentosis. Flores minuti, brevissime pedicellati. Calycis segmenta ovato-oblonga stellato-tomentosula, intus glabra. Petala lanceolato-spathulata, glabra, calycem aequantia. Stamina 10 erecta, 5 breviora calycem aequantia, 5 paulo longiora. Discus humilis glaber 5-lobatus, lobis bilobulatis. Ovarium semiglobosum, stellato-villosum. Styli 3, breves subulati.

Ein reichverzweigter, 10—20 m hoher Baum. Blätter auf 3,5—5 cm langen Stielen mit 6—10 cm langen, 3,5—6 cm breiten Blättchen. Rispen bis 15 cm lang. Blüten sehr klein, fast sitzend, mit 1,5 mm langem Kelch.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberge, ca. 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12160 — blühend im Juni 1913).

Eine sehr charakteristische Art, kenntlich durch die dreiteiligen, unterseits braungelb-filzigen Blätter.

2. **B. rufa** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, dense et breviter pilis rufis stellato-tomentosis. Folia pinnata, 3—5-foliolata, petiolo stellato-tomentoso, foliolis breviter petiolatis, ovalibus vel ovali-ellipticis, obtuse acuminatis, indistincte crenulato-dentatis, superne demum glabratis, subtus pilis stellatis rufo-tomentosis, stipulis connatis mox deciduis. Inflorescentia axillaris, valde ramosa, dense permultiflora, ramis divaricantibus. Flores minuti, brevissime pedicellati. Calyx alte 5-fidus, segmentis ovatis, subacutis, extus dense stellato-tomentosulis, intus glabris. Petala oblongo-spathulata, obtusa, calycem paululo superantia. Discus humilis, glaber, alte 5-lobatus, lobis bilobulatis. Ovarium semiglobosum, dense stellato-tomentosum. Styli 3, breves, subulati, stigmate simplici. — Fig. 4 *A—G*.

Ein 10—15 m hoher Baum. Blätter bis 23 cm lang, Blättchen 12—18 cm lang, etwa in der Mitte 6,5—9 cm breit. Blütenstände oft über 40 cm lang und 20 cm im Durchmesser. Blüten sehr klein, mit ca. 1,5 mm langem Kelch und 2,25 mm langen Staubblättern.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Kani-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17086, 17780 — blühend im Dezember 1907 und Mai 1908).

Die Art ist vor allen übrigen mit gefiederten Blättern durch die unterseits dicht sternfilzigen Blättchen kenntlich.

Von Neu-Mecklenburg liegt ein Blütenstand und ein Wassertrieb einer Pflanze vor, welche ich im Jahre 1902 in den Gebirgswäldern bei Punam im Rösselgebirge unter n. 14635 sammelte. Die Blätter zeichnen sich durch starke Zähnelung und andere Behaarung aus und die Diskusschuppen sind größer, wie auch die Blüten etwas kleiner sind und kürzere Griffel haben. Die Pflanze dürfte sich später wohl als eigene

F
D
E
G
K
N
J
M
B
A
C
H
L

Fig. 4. *A—G Betchea rufa* Schltr. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Kelchsegment, *D* Petalum, *E—F* Fruchtknoten, *G* Staubblatt. — *H—N B. myriantha* Schltr. *H* Blüte, *J* Kelchsegment, *K* Petalum, *L—M* Fruchtknoten, *N* Staubblatt.

Art erweisen. Ich will sie aber noch nicht beschreiben, da die Blätter sich später wohl verändern könnten und dann vielleicht auch eine andere Behaarung besitzen.

3. **B. papuana** (Pulle) Schltr. comb. nov.

Ackama papuana Pulle in Nova Guinea VIII. (1912) p. 645.

Südöstl. Neu-Guinea: Auf den Vorbergen des Hellwig-Gebirges, ca. 750 m ü. M. (Von Roemer n. 819 — blühend im November 1909), auf dem Perameles-Gebirge, ca. 1100 m ü. M. (A. Pulle n. 520 — blühend im Dezember 1912).

Die Pflanze gehört nicht zu *Ackama*, sondern zu *Betchea*, wie auch die von Pulle zitierten Exemplare von Rockingham Bay, die fälschlich als *Weinmannia paniculosa* F. v. M. verteilt worden sind. Ich komme auf diese Art unten bei Beschreibung der *Betchea australiensis* Schltr. zurück.

4. **B. myriantha** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, juvenilibus minute stellato-puberulis, mox glabratis. Folia pinnata, foliolis 5 ellipticis, breviter petiolatis, obtuse acutatis, lateralibus obliquis, margine subinconspicue crenulato-dentatis, superne glabratis, subtus praesertim nervis stellato-puberulis et sparsim lepidoto-glandulosis. Inflorescentiae axillares, ramosissimae et dense permultiflorae, folia superantes. Flores minuti, pedicello calyci aequilongo vel longiore, stellato-puberulo. Calycis segmentis, ovatis obtusiusculis, extus stellato-puberulis, intus glabris. Petala lanceolato-spathulata, subacuta, calycem subaequantia, glabra, valde caduca. Discus alte 5-lobatus, lobis leviter bilobulatis, humilis, glaber. Ovarium semiglobosum 3-loculare, stellato-villosum. Styli 3 subulati, ovario subaequilongi. Stamina 10, calycem subduplo superantia, filamentis filiformibus, glabris. — Fig. 4 *H—N*.

Ein 10—12 m hoher Baum mit reicher Verzweigung. Blätter 15—20 cm lang, Blättchen 8—12 cm lang, 3,5—5 cm breit. Blütenstände oft 30 cm lang, 15 cm breit. Blüten sehr klein auf 1—1,5 mm langen Stielchen mit 1 mm langem Kelch.

Nordöstl. Neu-Guinea: Gebirgswald auf der Hunsteinspitze (C. Ledermann n. 8469 [typus] — blühend im August 1912); Gebirgswald bei dem Lager »Felsspitze«, ca. 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12441 — blühend im August 1913).

Die Art steht der *B. papuana* Schltr. nahe, hat aber nicht deutlich gezähnte Blätter, länger gestielte schlankere Blüten, kürzere Diskusschuppen und längere Griffel.

5. **B. australiensis** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, ramosa, ramis ramulisque glabratis, bene foliatis. Folia patentia 5-foliolata, pinnata, foliolis breviter petiolatis, ellipticis, acuminatis, margine breviter crenulato-dentatis, utrinque glabris, lucidis. Paniculae bene ramosae, axillares, pedunculo et rhachi minute et dense stellato-puberulae, dense multiflorae. Flores minuti, brevissime pedicellati. Calycis segmenta ovata, obtusiuscula, utrinque glabra. Petala lanceolato-ligulata, subacuta, glabra, calycem aequantia. Stamina 10 petala dimidio superantia. Discus annularis 5-lobatus, lobis bilobulatis, humilis, glaber. Ovarium semiglobosum stellato-villosum, 3-loculare. Styli 3 breves, subulati, glabri.

Reichverzweigter Baum mit gut beblätterten Zweigen. Blätter 10—15 cm lang, Blättchen 6—9 cm lang, 2,5—3,5 cm breit. Blüten fast sitzend, mit 1,5 mm langem Kelch und 2,5 mm langen Staubblättern.

Queensland: Rockingham Bay (DALLACHY).

Diese Pflanze ist an die verschiedenen Institute als *Weinmannia paniculosa* F. v. M. verteilt worden, ist aber durchaus verschieden von jener, die heute als *Ackama paniculata* (F. v. M.) Engl. zu bezeichnen ist und aus Neu-Süd-Wales stammt. *Ackama* hat stets nur zwei Karpelle und in der Frucht in jedem nur einen lang behaarten großen Samen.

Kaernbachia Schltr.

Eine weitere neue Gattung, welche unschwer von den übrigen Cunoniaceen mit drei Karpellen durch ihre geringe Zahl von Staubgefäßen kenntlich ist, entdeckte ich im Juli 1908 auf dem Kani-Gebirge, wo ich eine Expeditionsetappe errichtet hatte. Nicht wenig erstaunt war ich dann, eine weitere Art dieser Gattung in der LEDERMANNschen Sammlung vorzufinden, die völlig in den Gattungsmerkmalen übereinstimmte. Bevor ich näher auf die Gattung eingehe, sei sie hier kurz charakterisiert.

Kaernbachia Schltr. n. gen.

Flores parvuli hermaphroditi. Calyx 5-partitus, segmentis ovalibus vel suborbicularibus, obtusis. Petala 5, ovata vel oblonga, calyce aequilonga vel dimidio longiora. Stamina 5 tantum, sepalis opposita, petala haud excedentia, filamentis subulatis, antheris brevibus, reniformibus, apiculatis. Discus annularis, humilis, 10-lobulatus. Carpella 3 alte libera, apice sensim in stylos 3 breves attenuata, 4—8-ovulata, stigmatibus disciformi-capitatis, cohaerentibus.

Arbores mediocres vel parvi, ramosi; ramis ramulisque erecto-patentibus, laxe foliatis; foliis oppositis, pinnatis, 5—7-foliatis, nunc satis amplis, stipulis connatis, mox deciduis; inflorescentiis axillaribus parum ramosis, laxius 10-multifloris; floribus breviter pedicellatis, pallidis.

Species 2 adhuc notae, montium Novae Guineae incolae.

Die Gattung steht in der Verwandtschaft schon dadurch isoliert, daß nur der äußere Kreis von fünf Staubblättern ausgebildet ist. Im übrigen steht sie wohl auch *Spiraeanthemum* A. Gr. nahe, da die Karpelle ziemlich frei sind, doch sprechen gegen ihre Zugehörigkeit die Fiederblätter wie auch der ganze Habitus der beiden Arten.

Die Gattung ist auf die Nebelwälder der Gebirge beschränkt und ist bisher nur in den hier beschriebenen Arten bekannt.

Übersicht über die Arten der Gattung.

A. Blätter 30—40 cm lang. Blütenstände gegen 30 cm lang. Karpelle mit 8 Samenanlagen . . . . 1. *K. brachypetala* Schltr.

B. Blätter bis 25 cm lang. Blütenstände selten über 15 cm lang. Karpelle mit 4 Samenanlagen . . . . . 2. *K. pentandra* Schltr.

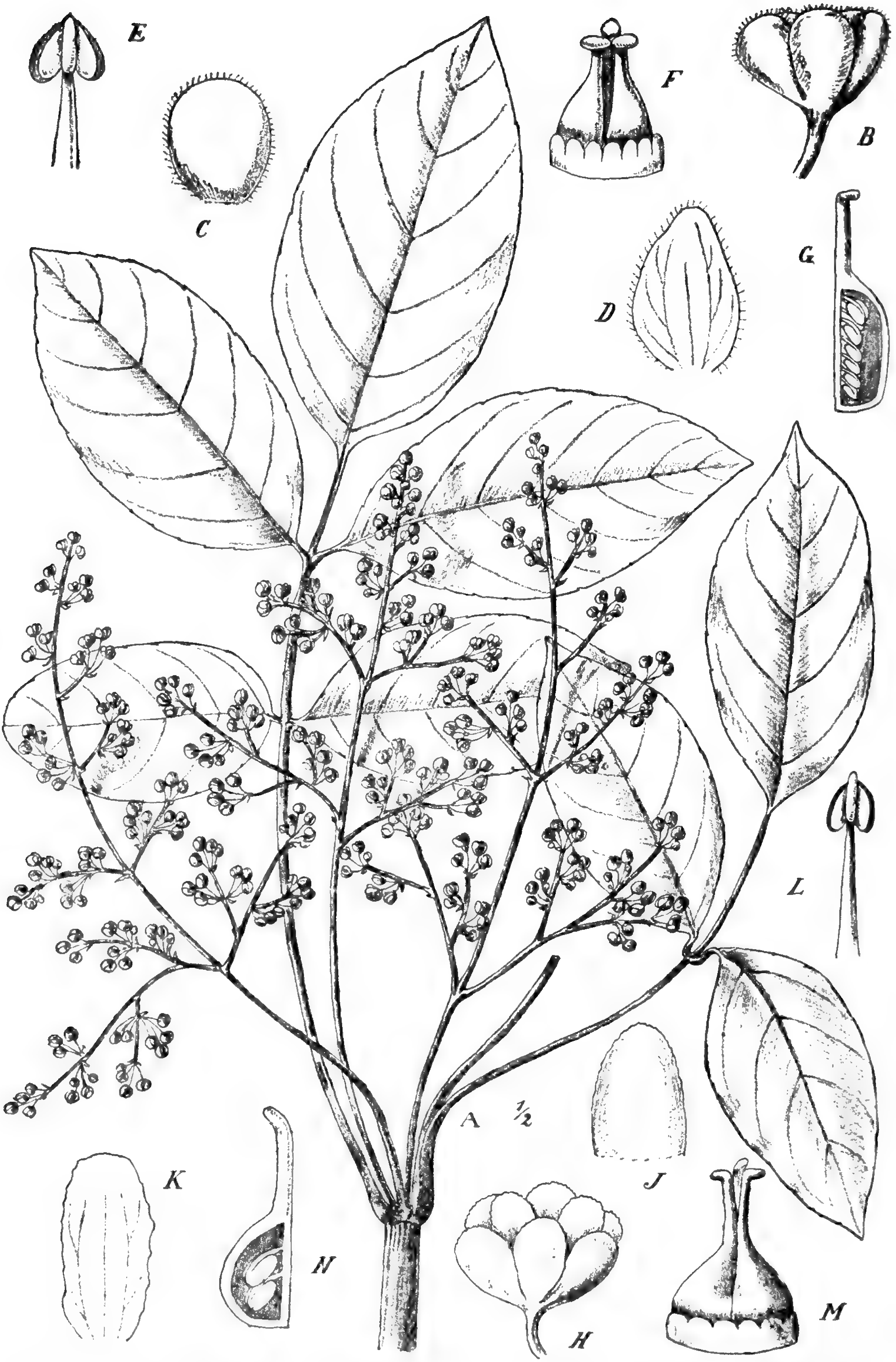


Fig. 5. *A—G Kaernbachia brachypetala* Schltr. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Kelchsegment, *D* Petalum, *E* Staubblatt, *F—G* Fruchtknoten. — *H—N K. pentandra* Schltr. *H* Blüte, *J* Kelchsegment, *K* Petalum, *L* Staubblatt, *M—N* Fruchtknoten.

1. K. **brachypetala** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, laxe foliatis, glabris. Folia erecto-patentia, pinnata, 5—7-foliolata, foliolis ovalibus, obtuse et breviter acuminatis, integris, utrinque glabris, chartaceis, breviter petiolatis. Inflorescentiae axillares, folium subaequantes, pluriramosae, laxe multiflorae. Flores pallidi, breviter pedicellati, pedicello puberulo. Calycis segmenta suborbicularia, obtusissima, minute ciliolata. Petala ovata, calyce paulo breviora, obtusa, minute ciliolata. Stamina petalis aequilonga, filamentis subulatis, glabris, antheris reniformibus apiculatis. Discus breviter 10-lobatus, glaber, humilis. Carpella et styli generis. Ovula in quoque carpello 6—8. — Fig. 5 *A—G.*

Ein 5—8 m hohes Bäumchen mit locker beblätterten Zweigen. Blätter ca. 30 bis 40 cm lang mit etwa sieben 12—15 cm langen, in der Mitte 6—8 cm breiten Blättchen. Inflorescenz ca. 30 cm lang. Blüten auf 3—4 mm langen Stielchen. Kelch etwa 3 mm lang, Petalen 2,7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Kani-Gebirges, ca. 1100 m ü. M. (R. Schlechter n. 17900 — blühend im Juli 1908).

Die Art ist mit der unten beschriebenen *K. pentandra* Schltr. sehr nahe verwandt und in den Blüten fast gleich, doch sind die Blätter bedeutend größer, die Inflorescenzen viel länger und reicher verzweigt und die Blüten etwas kleiner. Die Zahl der Ovula in den Karpellen beträgt hier 6—8, bei *K. pentandra* Schltr. 4.

2. K. **pentandra** Schltr. n. sp. — Arbor ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus bene foliatis. Folia erecto-patentia, vulgo 5-foliolata, foliolis breviter petiolatis, ellipticis, acuminatis, integris vel subdentatis, utrinque glabris. Inflorescentiae pauciramosae, laxe 10—15-florae, axillares, quam folia paulo breviores. Flores breviter pedicellati, pedicello puberulo. Calycis segmenta ovalia, obtusa, margine sparsim ciliolata vel irregularia. Petala calycem paululo excedentia, oblonga, obtusissima, margine irregularia, vel interdum ciliolata. Stamina calycem subaequantia, filamentis subulatis, glabris, antheris late ovalibus, apiculatis. Discus 10-lobulatus, glaber, carpella glabra, 4-ovulata. Styli generis, stigmatibus cohaerentes. — Fig. 5 *H—N.*

Ein reichverzweigter, bis 20 m hoher Baum mit 13—15 cm langen Blättern und gewöhnlich fünf 6—9 cm langen, 2,5—3,2 cm breiten Blättchen. Inflorescenzen wenig verzweigt, 8—12 cm lang. Blüten auf ca. 3 mm langen Stielchen. Kelch fast 3,5 mm lang. Petalen wenig länger.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberge, ca. 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11899 — blühend im Juni 1913).

Auf die Unterschiede zwischen dieser Art und *K. brachypetala* Schltr. habe ich schon oben aufmerksam gemacht.

Var. **major** Schltr. n. var. — Differt a forma typica foliis longioribus et paulo majoribus inflorescentiisque usque ad 15 cm longis, floribus paululo majoribus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberge, ca. 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12027 — blühend im Jahre 1913).

Die Varietät bringt die Art der *K. brachypetala* Schltr. noch etwas näher.

Stollaea Schltr.

Anfangs glaubte ich die hier zum Typus einer eigenen Gattung erhobene Pflanze zu *Ackama* bringen zu können, doch bewies eine genauere Untersuchung jener Gattung, daß sie auf die australisch-neuseeländischen Arten zu beschränken ist, wie Engler dies schon getan hat.

Stollaea Schltr. n. gen.

Flores minuti. Calyx alte 5-fidus, segmentis ovatis, obtusiusculis. Petala 5 ovata, calycem duplo superantia, glabra. Stamina 10, petala duplo excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris reniformibus apiculatis. Discus annularis 10-lobulatus, glaber. Ovarium biloculare villosulum, ovulis pluribus in quoque loculo biseriatis. Styli 2 subulati glabri, stigmatibus simplicibus. Capsula bivalvata, seminibus pluribus fusiformibus apicibus utrinque subulato-compressis, glabris.

Arbor erecta, ramosa; foliis oppositis, pinnatis, stipulis connatis persistentibus; inflorescentiis amplis ramosis, subcorymboso-paniculatis, permultifloris, rhachi et ramis dense villosis.

Species singula adhuc nota, montium Novae-Guinea indigena.

Die Gattung steht *Ackama* Cunn. am nächsten, unterscheidet sich jedoch durch den ringförmigen Diskus und durch die Früchte. Letztere bestehen wie bei *Ackama* aus einer in zwei Klappen aufspringenden Kapsel, doch enthält jedes Karpell eine große Anzahl feiner, beiderseits flügelartig zugespitzter, schmaler, völlig kahler Samen, während bei *Ackama* ein oder nur wenige rundliche oder eiförmige mit langen, locker stehenden Haaren besetzte Samen sich ausbilden.

Die Gattung habe ich dem Leiter der Kaiserin-Augustafluß-Expedition, Herrn Bergassessor und Bezirksamtmann Stollé gewidmet, dem es wohl nicht zum geringsten zu verdanken ist, daß Herr C. Ledermann so reiche botanische Sammlungen zusammentragen konnte, die für unsere Kenntnis der Flora von Neu-Guinea von unschätzbarem Werte sind, da sie viele Hunderte von neuen Arten enthalten.

1. **S. papuana** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, bene foliatis, novellis tomentosulis, mox glabratis. Folia patentia, petiolata, pinnata, 5—9-foliolatis, foliolis breviter petiolatis, oblongis, subacutis, lateralibus obliquis, margine irregulariter et interdum haud bene distincte dentatis, superne glabratis, subtus molliter et brevissime puberulis. Inflorescentiae axillares et terminales, folia bene superantes, corymbum amplum formantes, pedunculo ramisque villosulis. Flores generis, calyce glabro. — Fig. 6.

Ein ca. 20—25 m hoher, gut verzweigter Baum. Blätter 15—20 cm lang, mit dicht behaartem Stiel und Rhachis und 5—9 fast sitzenden 7—12 cm langen, in der Mitte 2,5—6 cm breiten Blättchen. Inflorescenzen trugdoldenartig, bis 25 cm im Durchmesser. Blüten klein auf 2 mm langen Stielchen. Kelch 1,25 mm, Petalen etwa 2 mm, Staubblätter 4 mm lang. Die Griffel die Petalen kaum überragend. Reife Früchte ca. 4 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwald am Aprilfluß (C. **Ledermann** n. 8724 — blühend; C. **Ledermann** n. 8584 — blühend im September 1912); im Urwald der »Pyramide« (C. **Ledermann** n. 7604 — blühend und fruchtend im Mai 1912).

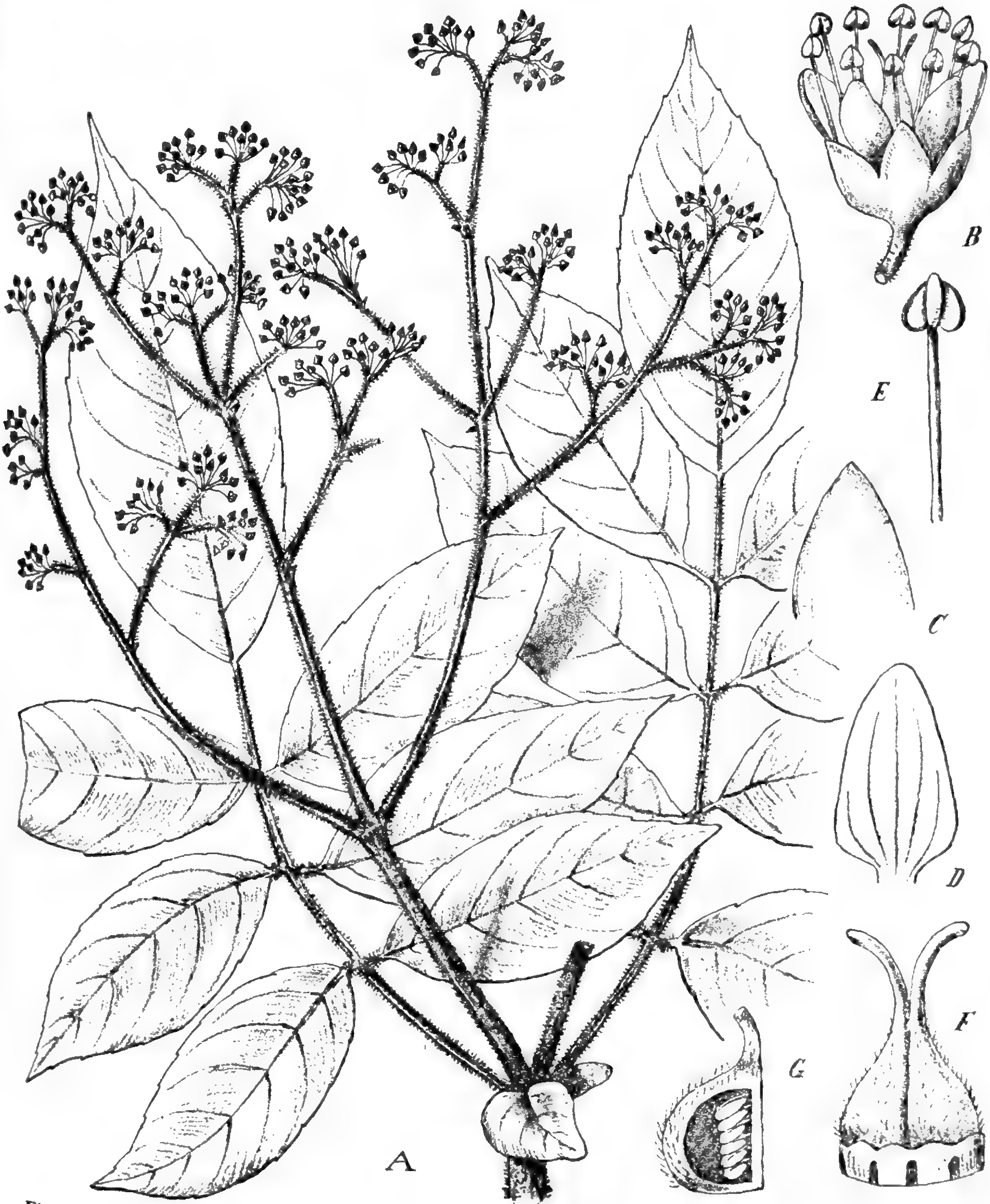


Fig. 6. *Stollaea papuana* Schltr. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Kelchsegment, *D* Petalum, *E* Staubblatt, *F*—*G* Fruchtknoten.

Schizomeria Don.

Bis vor wenigen Jahren war die einzige bekannte Art der Gattung die australische *S. ovata* Don. Im Jahre 1907 wurde dann eine zweite Art in *S. serrata* Hochr. von der Insel Ambon bekannt gegeben. Diese merkwürdige Verbreitung der Gattung mußte Erstaunen erregen, wird nun aber völlig dadurch aufgeklärt, daß hier drei verschiedene Arten von Neu-Guinea vorliegen, die die Vermutung nahelegen, daß *Schizomeria* nicht, wie angenommen, in Australien beheimatet ist, sondern daselbst als Ausstrahlung einer papuanischen Gattung zu betrachten sein wird. Diese Vermutung ist um so wahrscheinlicher, als dann in *S. serrata* Hochr. eine Ausstrahlung nach der entgegengesetzten Seite vorliegt.

Offenbar beherbergt Neu-Guinea noch weitere Arten, denn eine Pflanze liegt vor und ist hier mit angeführt worden, die offenbar eine vierte Art der Gattung darstellt, aber infolge Blütenmangels zurzeit noch nicht beschrieben werden kann.

Die Gattung bildet vereinzelt auftretende kleinere oder größere Bäume in den Nebelwäldern der Gebirge von etwa 200 m ü. M. an und steigt, wie es scheint, ziemlich hoch hinauf.

Übersicht über die aus Neu-Guinea bekannten Arten.

A. Inflorescenzen dicht und sehr vielblütig, Blätter dick, 12—16 cm lang . . . . 1. *S. floribunda* Schltr.
B. Inflorescenzen locker, selten über 30-blütig. Blätter ziemlich dünn, 6—12 cm lang.
  I. Staubblätter kürzer als der Kelch, Karpelle dünn behaart . . . . 2. *S. gorumensis* Schltr.
  II. Staubblätter den Kelch überragend, Karpelle dicht behaart . . . . 3. *S. Ledermannii* Schltr.

1. **S. floribunda** Schltr. n. sp. — Arbor ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, bene foliatis, glabris. Folia erecto-patentia vel patula, petiolata, oblonga, obtusa, basi rotundata, margine crenulata, utrinque glabra, textura subcoriacea. Inflorescentia terminalis, valde ramosa, permultiflora, corymboso-paniculata, folia superans, pedunculo ramisque minute et dense puberulis. Flores breviter pedicellati, minuti. Calycis segmenta 5 ovata obtusiuscula, utrinque plus minus sparsim puberula. Petala e basi-ligulata trifida, segmentis lateralibus falcato-ligulatis acutis, intermedio triangulo acuto, calyce subaequilonga. Stamina 10, apice incurva, calycem paululo excedentia, filamentis subulatis, glabris, antheris late ellipsoideis, retusis. Discus 10-lobatus, carnosus. Ovarium biloculare dense puberulum, humile, ovulis 4 in quoque loculo. Styli 2, subulati, glabri, calyce breviores. — Fig. 7 *P—U*.

Ein ca. 20 m hoher, gut verzweigter Baum. Blätter mit 2—3,5 cm langem Stiel und 10—15 cm langer, 4,5—6,5 cm breiter Spreite. Inflorescenz bis 20 cm lang, oben oft 15—20 cm im Durchmesser. Blüten sehr klein auf ca. 1,5 mm langen Stielen. Kelch ca. 1,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In dichtem, feuchtem Urwalde am Aprilfluß, 200—400 m ü. M. (C. Ledermann n. 9763 [typus] — blühend im November 1912; n. 9664 — blühend im November 1912).

Die Art steht der *S. serrata* Hochr. am nächsten, hat aber kleinere Blüten und noch viel größere und stärker verzweigte Inflorescenzen.

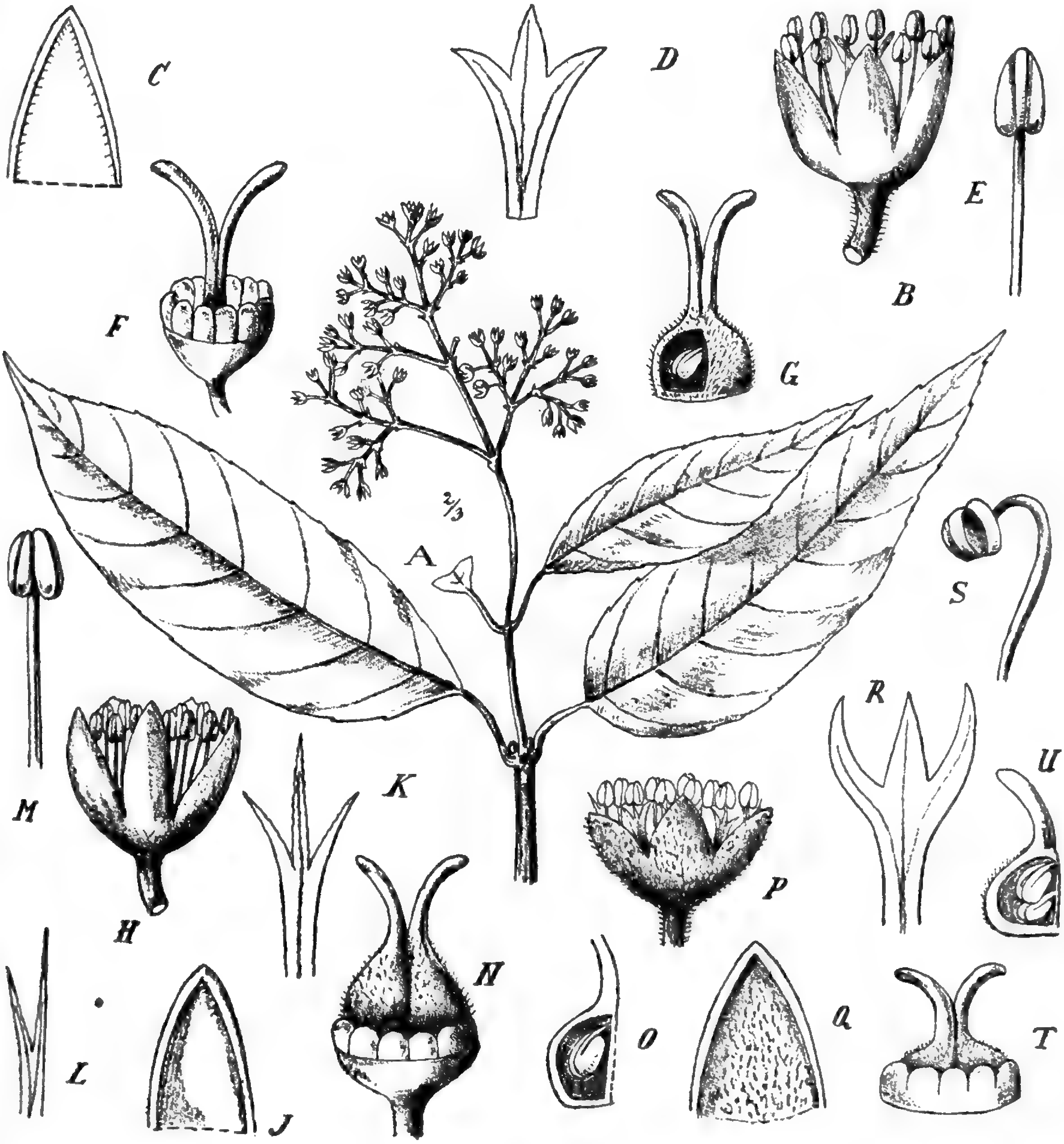


Fig. 7. *A—G Schizomeria Ledermannii* Schltr. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Kelchsegment, *D* Petalum, *E* Staubblatt, *F—G* Fruchtknoten. — *H—O S. gorumensis* Schltr. *H* Blüte, *J* Kelchsegment, *K—L* Petalum, *M* Staubblatt, *N—O* Fruchtknoten. — *P—U S. floribunda* Schltr. *P* Blüte, *Q* Kelchsegment, *R* Petalum, *S* Staubblatt, *T—U* Fruchtknoten.

2. **S. gorumensis** Schltr. n. sp. — Arbuscula ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, glabratis, bene foliatis. Folia petiolata, patentia, oblonga, obtuse acuminata, margine dentato-crenata, utrinque glabra. Inflorescentia paniculata, laxe 15—20-flora, folia paulo excedens. Flores

breviter pedicellati, albi. Calycis segmenta ovalia, subacuta, utrinque glabra. Petala linearia usque ad medium tripartita, partitionibus linearibus acutis, glabra, calyce duplo breviora. Stamina 10, erecta, calyce paulo breviora, filamentis subulatis, glabris. Discus 10-gibbus, glaber, carnosus. Ovarium biloculare, sparsim pilosum, carpellis 2-ovulatis. Styli subulati, glabri, calyce subaequilongi. — Fig. 7 *H—O*.

Ein kleines, ca. 4 m hohes Bäumchen mit mäßig reicher Verzweigung. Blätter an 1—1,5 cm langen Stielen, 7—10 cm lang, etwa in der Mitte 3,5—5,3 cm breit. Infloresceenz an dem vorliegenden Exemplar seitlich, ca. 10 cm lang, locker. Blüten auf ca. 2 mm langen Stielchen mit abstehenden Kelchzipfeln, weiß, 5 mm im Durchmesser.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf exponierten Graten des Bismarckgebirges (Gorum), ca. 2100 m ü. M. (R. Schlechter n. 18837 — blühend im November 1908).

Diese und die folgende Art nähern sich mehr der australischen *S. ovata* Don, haben aber beide größere Blüten und Blätter. Vor *S. Ledermannii* Schltr. ist *S. gorumensis* Schltr. durch die kürzeren Staubblätter und das sehr spärlich behaarte Ovarium kenntlich.

3. **S. Ledermannii** Schltr. n. sp. — Arbuscula bene ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, glabris, bene foliatis. Folia petiolata erecto-patentia, oblonga, breviter acuminata, basi rotundata, margine crenato-dentata, utrinque glabra. Inflorescentiae laterales vel terminales, paniculatae, folia vix vel paulo excedentes, laxe 10—30-florae. Flores breviter pedicellati, illis *S. gorumensis* Schltr. aequimagni. Calycis segmenta ovata, obtusiuscula, utrinque glabra, patentia. Petala calyce 2—3-plo breviora, ligulata, usque supra medium acute 3-lobata, glabra. Stamina 10, calycem paulo superantia, filamentis subulatis, glabris, antheris oblongoideis, subapiculatis, glabris. Discus 10-gibbus, carnosus, humilis. Ovarium semiglobosum, 2-loculare, dense villosum, loculis 2-ovulatis. Styli 2, graciliter subulati, glabri, calycem aequantes. — Fig. 7 *A—G*.

Ein 20 m hoher, gut verzweigter und dicht beblätterter Baum. Blätter auf 1—1,5 cm langen Stielen, 6—10 cm lang, etwa in der Mitte 3—4,5 cm breit. Inflorescenzen meist terminal, meist kürzer als die Blätter. Blüten auf 5 mm langen Stielchen, 6 mm im Durchmesser.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg, ca. 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12077 — blühend im Juni 1913).

Auf die Unterschiede zwischen dieser Art und *S. gorumensis* Schltr. habe ich schon oben aufmerksam gemacht.

4. **S.** n. sp.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im montanen Wald auf dem Lordberge, ca. 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 9983 — mit ganz jungen Inflorescenzen im Dezember 1912).

Es scheint mir keinem Zweifel zu unterliegen, daß hier eine vierte Art der Gattung vorliegt. Das Material ist aber in einem viel zu jungen Stadium gesammelt, um auch nur annähernd die Struktur der Blüten erkennen zu lassen.

Opocunonia Schltr.

Die Zahl der Cunoniaceen mit fleischigem Exokarp ist eine sehr beschränkte. Tatsächlich ist mit Sicherheit erst eine Gattung bekannt, bei welcher derartige Verhältnisse nachgewiesen sind. Nun liegt aus Neu-Guinea eine Gattung vor von 3—4 Arten, bei welcher nach Pulle die Früchte ebenfalls ein fleischiges Exokarp besitzen. Die Gattung sei hier beschrieben.

Opocunonia Schltr. n. gen.

Flores mediocres, hermaphroditi. Calyx alte 5-fidus, segmentis oblongis. Petala 5, oblonga vel ovata, calycem duplo fere superantia, glabra. Stamina 10, quorum 5 longiores calycis segmentis oppositis, 5 breviores petalis oppositis, filamentis filiformibus glabris, petala excedentibus, antheris brevibus, reniformibus, apiculatis. Discus annularis, vix lobulatus, brevis, glaber. Ovarium 2-loculare, loculis ovulis 8—14 biseriatis donatis. Styli 2 subulati, glabri. Fructus (ex cl. Pulle) succosus, monospermus.

Arbores robustae, 15—30 m altae, ramosae bene foliatae; foliis oppositis pinnatis vel trifoliolatis, subcoriaceis, foliolis margine vulgo crenatis, stipulis connatis, deciduis; inflorescentiis corymbosis, dense multifloris, terminalibus; floribus breviter pedicellatis, in ordine mediocribus.

Species 3 adhuc notae, montium Novae-Guineae indigenae.

Die Gattung muß infolge ihrer Früchte neben *Anodopetalum* A. Cunn. von Tasmanien verwiesen werden, unterscheidet sich aber sehr erheblich durch den Habitus und den Blütenbau.

Die drei Arten sind untereinander so nahe verwandt, daß, obgleich nur von einer Früchte bekannt sind, mit Sicherheit auch bei allen der gleiche Fruchtbau angenommen werden kann. K. Schumann hatte eine der drei Arten in *Ackama* A. Cunn. untergebracht, dagegen sprechen aber, ganz abgesehen von den Früchten, der ganze Habitus, die Form der Inflorescenz, die Größe der Blüten und der ringförmige Diskus. Alle Arten sind geselliger auftretende Bäume der Nebelwaldformationen auf den Gebirgen von 1000—1750 m ü. M.

Übersicht über die Arten der Gattung.

A. Fruchtknoten dicht behaart	1. *O. Nymanii* (K. Sch.) Schltr.
B. Fruchtknoten kahl.	
I. Blätter gefiedert	2. *O. kaniensis* Schltr.
II. Blätter gedreit	3. *O. trifoliata* Schltr.

1. **O. Nymanii** (K. Sch.) Schltr. comb. nov.

Ackama Nymanii K. Sch. in K. Sch. et Lauterb., Nachtr. (1905), p. 272.

Nordöstl. Neu-Guinea: Drei Tagereisen SSO.-wärts der Tami-Mündung, ca. 800 m ü. M. (L. Schultze n. [43] 25 — blühend im August 1910); auf dem Sattelberg bei Finschhafen, ca. 800 m ü. M. (E. Nyman n. 543 — blühend im Januar 1899).

Vor den anderen ist diese Art leicht durch die dichter behaarten Zweige der Inflorescenz und durch das dicht behaarte Ovarium zu erkennen. Die Inflorescenzen selbst sind auch dichter als bei den beiden anderen Arten.

2. **O. kaniensis** Schltr. n. sp. — Arbor excelsa, valde ramosa, ramis ramulisque bene foliatis, glabris, erecto-patentibus. Folia patentia, petiolata, pinnata, vulgo 5-foliolata, foliolis oblongis, obtuse acuminatis, basi breviter cuneatis, margine obtuse et breviter dentatis, utrinque glabris, superne lucidis, textura coriaceis. Inflorescentiae terminales, dense multiflorae, ramis apicem versus puberulis. Flores breviter pedicellati, albi. Calycis segmenta, oblonga obtusa, extus sparsim puberula. Petala oblongo-ovata, obtusiuscula, glabra, calycem duplo superantia. Stamina petala bene excedentia. Discus humilis. Ovarium glabrum, stylis subulatis, glabris, petala subexcedentia. — Fig. 8 *A—G*.

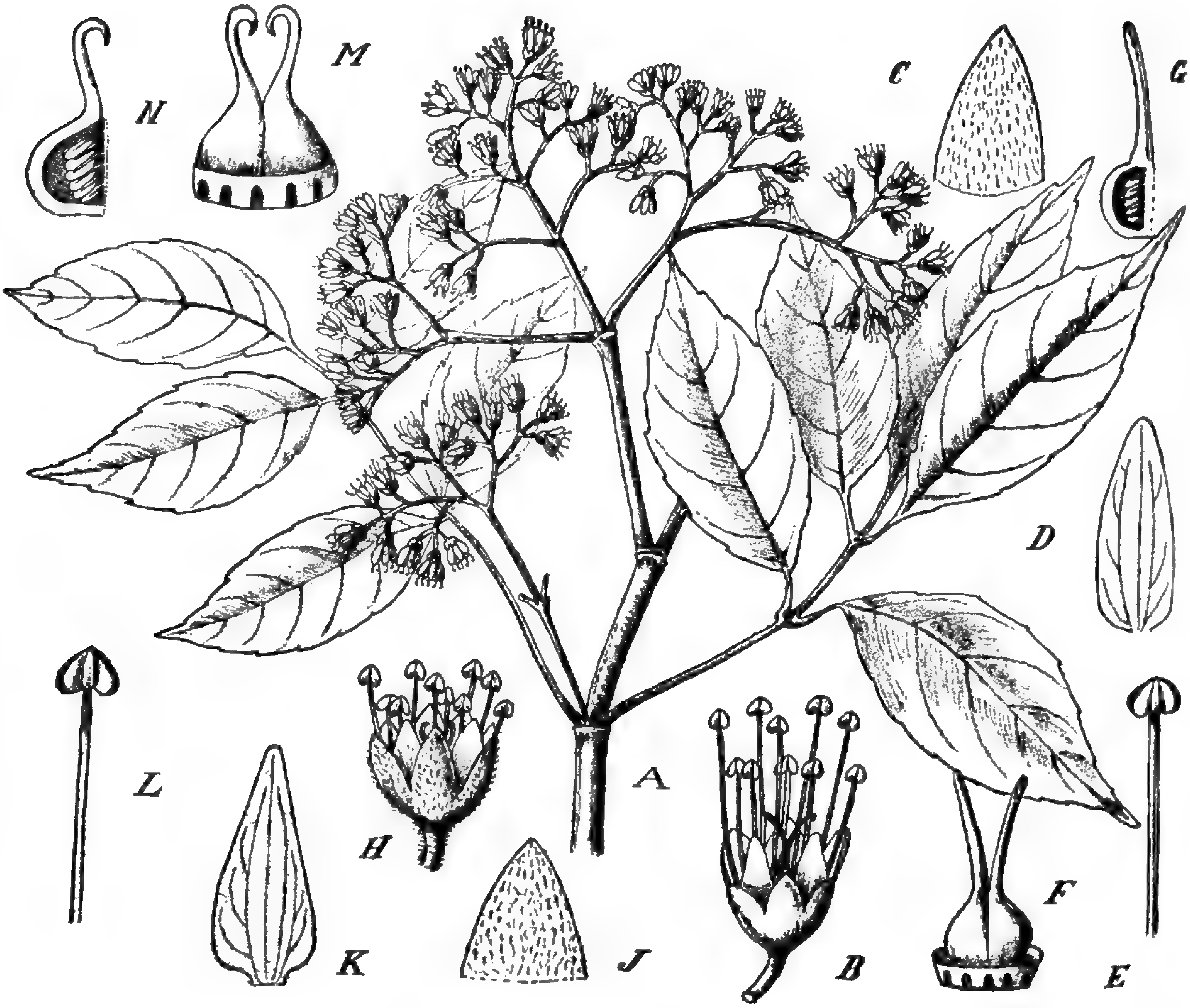


Fig. 8. *A—G Opocunonia kaniensis* Schltr. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Kelchsegment, *D* Petalum, *E* Staubblatt, *F—G* Fruchtknoten. — *H—N O. trifoliata* Schltr. *H* Blüte, *J* Kelchsegment, *K* Petalum, *L* Staubblatt, *M—N* Fruchtknoten.

Bis 30 m hoher Baum mit breiter Krone und reicher, gut beblätterter Verzweigung. Blätter mit Stiel 12—20 cm lang, Blättchen mit dem kurzen Stielchen 6,5—13 cm lang, in der Mitte 2,8—5 cm breit. Infloreseenzen die Blätter überragend, bis 15 cm breit, dicht vielblütig, aber nicht so dicht wie bei *O. Nymanii* (K. Sch.) Schltr. Blüten weiß, auf 2,5—3 mm langen Stielchen. Kelch ca. 2 mm lang, Petalen 4 mm lang. Die längeren Staubblätter bis 7 mm lang, aber nicht immer gleich lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Kani-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17898 — blühend im Juli 1908; n. 17278 — blühend im Februar 1908).

Von der folgenden Art gut unterschieden durch die gefiederten Blätter mit größeren und dickeren Blättchen und größere Inflorescenzen.

3. **O. trifoliolata** Schltr. n. sp. — Arbor valde ramosa, satis magna, ramis ramulisque erecto-patentibus, bene foliatis, glabris. Folia erecto-patentia vel patentia petiolata, trifoliolata, foliolis ellipticis, obtuse acuminatis, basi cuneata sensim in petiolum brevem attenuatis, margine breviter dentatis, utrinque glabris. Inflorescentiae corymbosae, axillares vel terminales, folia fere aequantes, dense multiflorae, ramulis puberulis. Flores breviter pedicellati. Calycis segmenta ovata, obtusa, sparsim puberula. Petala lanceolato-ovata, obtusa, glabra, calycem duplo superantia. Stamina longiora petala subduplo excedentia. Discus brevis, glaber, carnosus. Ovarium biloculare glabrum. Styli subulati, glabri, apice incurvi, petala aequantes. — Fig. 8 *H—N*.

Ein stark verzweigter, dicht beblätterter Baum von 15—20 m Höhe. Blätter mit 1,5—2 cm langem Stiel und drei 5—8 cm langen, in der Mitte 1,7—2,8 cm breiten Blättchen. Inflorescenzen etwa so lang wie die Blätter, oben bis 10 cm breit. Blüten weiß, auf 2—3 mm langen Stielchen, mit 2,5 mm langem Kelch. Petalen 4 mm lang. Die längeren Staubblätter bis 6,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In buschähnlichem Gebirgswalde bei dem Lager »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), ca. 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12896 — blühend im August 1913).

Durch die Blätter mit drei Blättchen gut charakterisiert. Zuweilen scheinen allerdings auch Fiederblätter vorzukommen, aber nur vereinzelt, während bei *O. kaniensis* Schltr. das umgekehrte Verhältnis zutrifft.

4. **O.? n. sp.?**

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Höhenwalde auf dem Etappenberge, ca. 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9097 — mit sehr jungen Inflorescenzanlagen im Oktober 1912).

Wahrscheinlich gehört die Pflanze hierher, doch ist bei dem sehr jugendlichen Stadium der eben auswachsenden Blütenstände ein abschließendes Urteil darüber nicht möglich.

Weinmannia L.

(*Leiospermum* Don, *Pterophylla* Don, *Arnoldia* Bl.).

Das Vorkommen von *Weinmannia*-Arten in Neu-Guinea war zu erwarten, waren doch bereits von den Sunda-Inseln und den Molukken sowohl wie auch aus Australien und Polynesien Arten der Gattung bekannt geworden. Die hier beschriebenen Arten zeigen nun einerseits Beziehungen zu den Arten der Molukken, andererseits zu denen der polynesischen Inselwelt an.

Alle sechs bisher aus Neu-Guinea bekannten Arten sind nur in den Nebelwäldern der Gebirge in Höhenlagen von ca. 200—1800 m zu finden. Sie pflegen in einzelnen zerstreuten Exemplaren als 6—25 m hohe Bäumchen aufzutreten.

Übersicht über die aus Neu-Guinea bekannten Arten.

A. Kelch außen kahl, nur am Rande gewimpert.
  I. Blattstiele dicht und kurz behaart . . . . 1. *W. papuana* Schltr.
  II. Blattstiele kahl oder fast kahl.
    a. Blätter unterseits dicht mit Pusteln bedeckt . . 2. *W. Ledermannii* Schltr.
    b. Blätter ohne Pusteln, dicht netzaderig. . . . . 3. *W. dictyoneura* Schltr.
B. Kelch außen behaart.
  I. Blättchen 6—12 cm lang. . . . . 4. *W. tomentella* Schltr.
  II. Blättchen 1,5—4,5 cm lang.
    a. Blätter 2—4-jochig . . . . 5. *W. Pullei* Schltr.
    b. Blätter 5—8-jochig . . . . 6. *W. virgulata* Schltr.

1. **W. papuana** Schltr. n. sp. — Arbor erecta, bene ramosa, ramis laxe foliatis, minute et dense puberulis. Folia erecto-patentia, 4—5 jugato-pinnata, petiolo dense et breviter puberulo, foliolis sessilibus, oblique elliptico-lanceolatis, acuminatis, integris vel subintegris, utrinque glabris. Racemi dense multiflori, quam folia breviores, rhachi tomentosuli. Flores parvuli pedicellati, pedicello glabro, 4—5-meri. Calycis segmenta ovalia, obtusa, minute ciliolata, extus glabra. Petala obovata, obtusa, margine ciliolata, calycem 2-plo superantia. Stamina petala distincte superantia, filamentis subulatis, glabris, antheris reniformibus, apiculatis. Disci squamae oblongae glabrae. Ovarium villosum, biloculare, stylis 2 breviter subulatis, glabris, quam petala bene brevioribus.

Ein 12—15 m hoher Baum mit locker beblätterten Zweigen. Blätter mit Stiel 18—25 cm lang, mit 7—10 cm langen, in der Mitte 2,4—3 cm breiten Blättchen. Blütentrauben 8—12 cm lang. Blüten auf 2—2,5 mm langen Stielchen, mit 1 mm langen Kelchblättern, 2 mm langen Petalen und 2,25 mm langen Staubblättern.

Nordöstl. Neu-Guinea: In dichtem, feuchtem Urwald am Aprilfluß, ca. 200—400 m ü. M. (C. Ledermann n. 9784 — blühend im November 1912).

Die Art steht offenbar der *W. suadana* Miq. am nächsten, hat aber längere Blätter mit nur selten nach der Spitze zu etwas gezähnelten Blättchen.

2. **W. Ledermannii** Schltr. n. sp. — Arbor bene ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, bene foliatis, mox glabratis. Folia erecto-patentia, pinnata, 2—3-jugata, petiolo glabrato, foliolis subsessilibus oblique lanceolato-ellipticis, acuminatis, margine plus minus distincte dentatis. Racemi graciles, dense multiflori, rhachi villosi. Flores parvuli, breviter pedicellati, 4—5-meri, pedicello glabro. Calycis segmenta ovalia, minute

ciliolata, extus glabra. Petala obovata, obtusa, margine ciliolata, calycem duplo superantia. Stamina erecta petala excedentia, filamentis subulatis, glabris, antheris reniformibus, obtuse apiculatis. Disci squamae oblongae, obtusae glabrae. Ovarium villosum, biloculare, stylis breviter subulatis, glabris, quam petala brevioribus.

Ein 15—20 m hoher Baum mit reicher Verzweigung. Blätter mit Stiel 15—20 cm lang, mit 6—12 cm langen, in der Mitte 1,5—3 cm langen Blättchen. Blütentrauben 8—12 cm lang. Blüten klein, auf 1,5 mm langem Stielchen. Kelch 1 mm lang, Petalen 2 mm lang, Staubblätter 2,3—2,4 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im montanen Walde auf dem Lordberge, ca. 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 9922 [typus] — blühend im November 1912); im dichten Höhenwalde auf dem Etappenberge, ca. 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9064 — fruchtend im Oktober 1912).

Vor *W. papuana* Schltr. kenntlich durch fast kahle Blattstiele und deutlicher gezähnte, unterseits mit Pusteln dicht besetzte Blättchen.

3. **W. dictyoneura** Schltr. n. sp. — Arbor bene ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, bene foliatis, glabris. Folia erecto-patentia pinnata, 1—2 jugata, petiolo glabro, foliolis breviter petiolulatis, ellipticis, acuminatis, sparsim obtusidentatis, utrinque glabris, subtus reticulato-nervosis, textura coriaceis. Racemi glomerulati, subdense multiflori, rhachi villosuli. Flores pedicellati, pedicello et calyce glabro. Petala staminaque nondum nota. Carpella nondum matura dense puberula, stylo subulato glabro, satis longo coronata. Semina apicibus barbellata.

Ein 15—20 m hoher, gut verzweigter Baum mit ziemlich dichter Beblätterung Blätter mit Stiel 10—20 cm lang und mit 7—15 cm langen, in der Mitte 2,5—4,5 cm breiten Blättchen. Blütentrauben 10—15 cm lang. Blütenstielchen 3 mm lang. Kelchsegmente ca. 1,5 mm lang. Unreife Karpelle mit ca. 1,5 mm langem, kahlem Griffel.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im montanen Walde auf dem Lordberge, ca. 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 10129 — mit unreifen Früchten im Dezember 1912).

Die vorliegende Art zeichnet sich durch die dicken, unterseits dicht netzaderigen Blätter aus. Sie steht der *W. Ledermannii* Schltr. am nächsten.

4. **W. tomentella** Schltr. n. sp. — Arbor bene ramosa, ramis ramulisque bene foliatis, tomentellis. Folia patentia vel erecto-patentia, pinnata, 2—3-jugata, petiolo tomentello, foliolis subsessilibus, ellipticis, acuminatis, margine subdentatis, superne glabratis, subtus praesertim nervis puberulis. Racemi tenues, dense multiflori, erecto-patentes. Flores breviter pedicellati, 4-meri, parvuli, pedicello puberulo. Calycis segmenta ovalia, obtusa, puberula. Petala obovata, obtusa, glabra, calycem duplo excedentia. Stamina 8 petala superantia, filamentis subulatis, glabris. Disci squamae anguste oblongae, valde obtusae glabrae. Ovarium dense villosum, 2-loculare, stylis 2 subulatis, glabris, petala paulo superantibus. Carpella matura dense puberula.

Ein 20—25 m hoher Baum mit reicher Verzweigung. Blätter mit Stiel 14—18 cm lang, mit 5—10 cm langen, 2—3,5 cm breiten Blättchen. Blütentrauben bis 12 cm

lang. Blüten klein, auf 2—2,5 mm langem Stielchen, mit 1 mm langen Kelchsegmenten, 2 mm langen Petalen und etwas längeren Staubblättern.

Nordöstl. Neu-Guinea: in den Wäldern am Fuß der Hunsteinspitze, 2—400 m ü. M. (C. Ledermann n. 8173 — blühend und fruchtend im August 1912).

Durch die dichte Bekleidung der Zweige und Blattstiele zeichnet sich diese Art vor den übrigen großblättrigen aus.

5. **W. Pullei** Schltr. n. sp., in Nova Guinea ined.

Westl. Neu-Guinea: Auf dem Gipfel des Parameles-Gebirges, ca. 1100 m ü. M. (A. Pulle n. 470, 488 — blühend im Oktober 1912).

Die Art steht ganz offenbar der neukaledonischen *W. austro-caledonica* Vieill. nahe, ist aber unterschieden durch die weniger scharf gezähnten Blätter von etwas dünnerer Konsistenz, die schlankeren und dünneren Blütenstände und den weniger gedrungenen Wuchs.

Die Blütenfärbung wird als weiß angegeben.

6. **W. virgulata** Schltr. n. sp., in Nova Guinea ined.

Westl. Neu-Guinea: Auf dem Hellwig-Gebirge, ca. 1700 m ü. M. (A. Pulle n. 692 — blühend im Dezember 1912).

Der vorigen unter den Arten aus Neu-Guinea am nächsten stehend, aber verschieden durch die weniger-jochigen Blätter mit größeren, mit nur wenigen Zähnen versehenen Blättchen und dichtere Blütentrauben mit etwas größeren, länger gestielten Blüten. Im Habitus scheint sie auch dadurch verschieden, daß die Zweige schlanker und mehr rutenförmig sind.

Pullea Schltr.

Unter den von Ledermann eingesandten Cunoniaceen befand sich Material einer Pflanze, die äußerlich so sehr einem *Spiraeanthemum* glich, daß ich anfangs glaubte, eine Art dieses Genus vor mir zu haben. Die Analyse zeigte aber bald, daß sie eine neue Gattung darstellte, die vor allen übrigen in der Familie durch den ausgesprochen unterständigen Fruchtknoten sicht unterscheidet. Zu meiner Freude erhielt ich dann aus Utrecht von Herrn Prof. Pulle eine zweite Art dieser Gattung, die ich daraufhin als *Pullea* bezeichnet habe und nun hiermit charakterisiere.

Pullea Schltr. n. gen.

Flores parvuli, apetali, hermaphroditi. Calyx 5-partitus, segmentis ovalibus, utrinque puberulis. Petala nulla. Stamina 10, quorum 5 sepalis opposita paulo longiora, filamentis subulatis, glabris, antheris reniformibus, obtuse apiculatis. Disci squamis 5, quadratis, apice truncatis, glabris. Ovarium inferum apice villosum, stylis 2 subulatis glabris, loculis 2, ovulis in quoque loculo 3 biseriatis.

Arbores 5—20 m altae, ramosae, ramis bene foliatis; foliis oppositis simplicibus, obovatis, margine crenulato-dentatis, tomentosulis vel glabratis; stipulis connatis mox caducis; inflorescentiis axillaribus terminalibusve, paniculatis, folia plus minus superantibus.

Species 2 adhuc notae Novae Guineae montium incolae.

Die Gattung ist durch den unterständigen Fruchtknoten schon allen anderen gegenüber gut charakterisiert und gehört deshalb an das Ende der Familie.

Beide Arten sind Bäume der Nebelwälder auf den Gebirgen zwischen 1300 und 1700 m ü. M.

Übersicht über die Arten.

A. Blätter unterseits dicht braunfilzig . . . . 1. *P. mollis* Schltr.
B. Blätter beiderseits kahl . . . . 2. *P. glabra* Schltr.

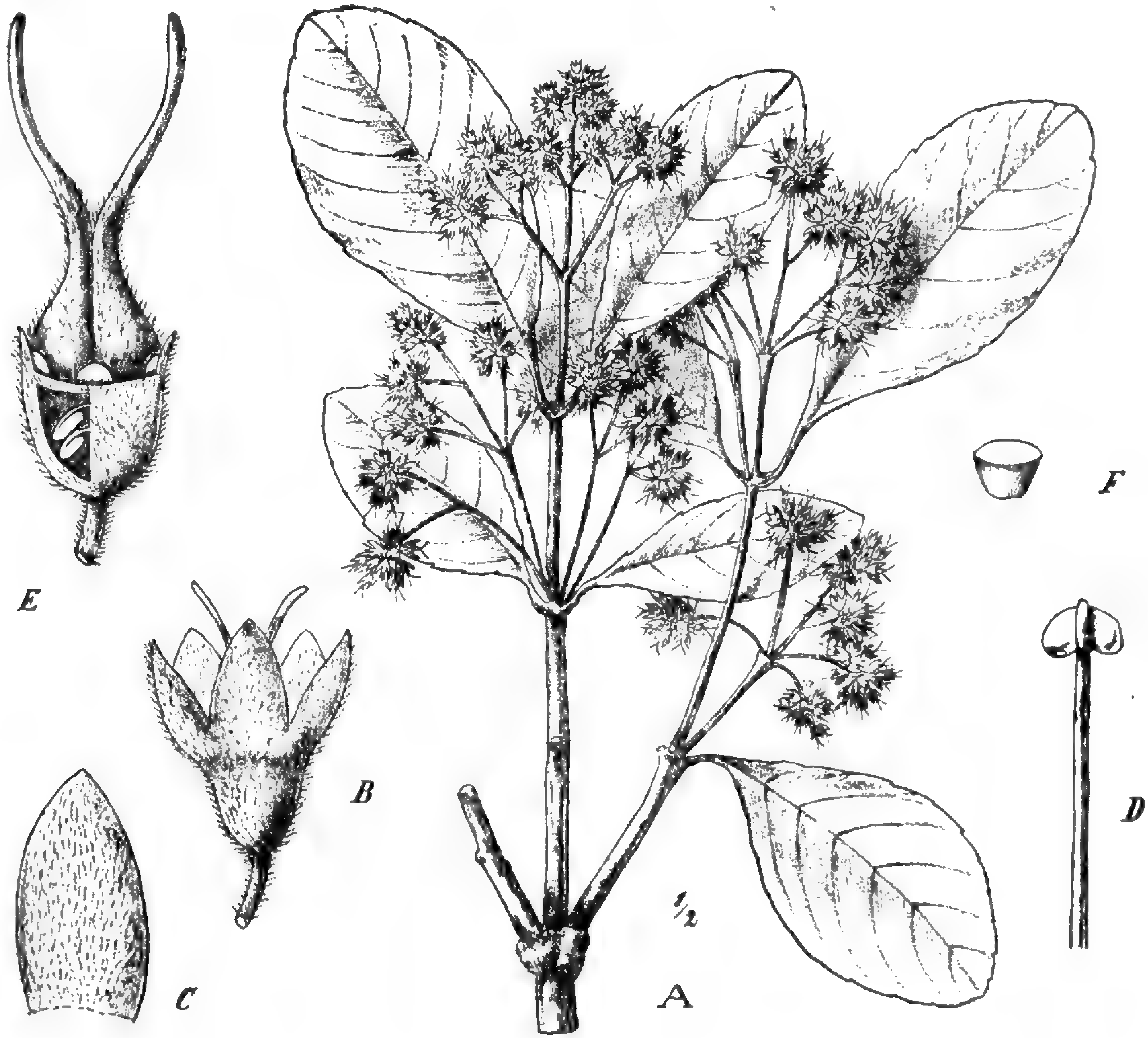


Fig. 9. *Pullea mollis* Schltr. *A* Zweig, *B* Blüte, *C* Kelchsegment, *D* Staubblatt, *E* Fruchtknoten, *F* Diskusschuppe.

1. **P. mollis** Schltr. n. sp. — Arbor bene ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus, bene foliatis, fusco-tomentosis. Folia breviter petiolata, obovato-elliptica, obtusiuscula, margine haud bene conspicue crenulato-dentata, superne nervo medio excepto demum glabrata, subtus fusco-velutina, petiolo fusco-tomentoso. Paniculae axillares, pedunculo ramisque fusco-tomentellis, folia vulgo aequantes vel paulo superantes. Flores ad apices ramulorum sessiles, parvuli, generis. Calycis foliolis utrinque dense puberulis. Discis squamae obtrapezoideo-quadratae, apice truncatae, glabrae. Stamina calycem superantia. Styli stamina longiora aequantia. — Fig. 9.

Ein 15—20 m hoher, reich verzweigter Baum mit schlanker Krone. Blätter mit Stiel 7—10 cm lang, oberhalb der Mitte 3,7—5 cm breit. Rispen bis 9 cm lang. Blüten klein, bräunlich-grün. Kelchsegmente 2,5 cm lang. Griffel den Kelch um die Hälfte überragend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im bemoosten montanen Urwald auf der Hunsteinspitze, 1300—1350 m ü. M. (C. Ledermann n. 11396 [typus], 11092 — blühend und mit jungen Früchten im Februar—März 1913).

Vor der zweiten Art, *P. glabra* Schltr., sehr leicht kenntlich durch die unterseits braunhaarigen Blätter.

2. **P. glabra** Schltr. n. sp., in Nova Guinea ined.

Westl. Neu-Guinea: Auf dem Hellwig-Gebirge, ca. 1700 m ü. M. (A. Pulle n. 708, 787 — blühend im Dezember 1912).

Die Art stimmt in ihren Gattungscharakteren ganz und gar mit *P. mollis* Schltr. überein, hat aber entgegen der letzteren fast kahle Zweige und kahle Blätter.

Die Blüten sind hellgrün, etwas rötlich überlaufen.

Ackama Cunn.

Zum Schlusse möchte ich hier noch einige Bemerkungen über die Gattung *Ackama* Cunn. hinzufügen, da zwei von Neu-Guinea beschriebene Arten dazu gerechnet worden waren. Beide gehören nicht zu dieser Gattung:

Ackama Nymanii K. Sch. ist *Opocunonia Nymanii* (K. Sch.) Schltr.

Ackama papuana Pulle ist *Betchea papuana* (Pulle) Schltr., wie oben ausgeführt ist.

Danach bleibt die Gattung auf Australien und Neu-Seeland beschränkt in den zwei von Engler zu ihr gestellten Arten. Eine dritte Art aber findet sich im Berliner Museum und sei hier trotz des spärlichen Materials kurz beschrieben.

Ackama mollis Schltr. n. sp. — Arbor ramosa? Folia pinnata bijugata, petiolo dense tomentosulo, foliolis ellipticis acuminatis, subintegris, superne glabris, subtus mollibus. Panicula valde ramosa, pedunculo et ramis tomentosulis. Flores nondum noti. Carpella 2, brevissime pedicellata, parvula, dense puberula, stylo brevissimo. Semina late ellipsoidea, longipilosa.

Die Blätter sind mit Stiel 25—30 cm lang, die Blättchen 10—15 cm lang, 4 bis 6,5 cm breit. Die vorliegende Inflorescenz mit Stiel 15 cm lang, 12 cm breit. Die halbkugeligen reifen Karpelle sind kaum 2,5 mm lang.

New South Wales: Clarence River (Wilcox — im Jahre 1875).

Durch die großen, unterseits weichhaarigen Blättchen ist die Art vor den übrigen ausgezeichnet. Sie ist vom Melbourne Herbarium als *Weinmannia paniculosa* F. v. M. bestimmt, aber sehr verschieden von jener.

Um die Aufmerksamkeit der Sammler auf sie zu lenken, habe ich die Spezies trotz des spärlichen Materials beschrieben.

34. Neue und weniger bekannte Gramineen aus Papuasien.

Von

R. Pilger.

Mit 1 Figur im Text

Buergersiochloa Pilger nov. gen.

Monoica; spiculae masculae parvae, angustae, ± rubicundae, ambitu subulatae; glumae 2 involutae, inferior superiorem amplectens, scaberulae; inferior lanceolata 3-nervia, nervi laterales parum conspicuae, medianus in aristam rectam, scabram, haud geniculatam, glumam circ. duplo longitudine superantem exiens; superior (palea) inferiorem (arista exclusa) aequans, lanceolata, haud carinata, nervi 2 satis approximati parum conspicui; stamina 3, filamenta tenera maxima pro parte connata, antherae apice parum exsertae, anguste lineares, obtusae, basi breviter incisae; spiculae femineae stramineae parum rubello-variegatae ambitu lanceolatae, parvulae, 1-florae; glumae vacuae 2 persistentes, quam gluma florifera breviores, inferior quam superior parum brevior, illam parte inferiore amplectens, ambo ovales, parum apice emarginatae, asperulae, nervi 3 praeter nervos breves laterales 2 vix inferiore parte conspicuos; gluma florifera basi in callum crassiusculum obtusum brevem abiens, involuta, expansa late ovata, demum satis indurata, rigide chartacea, albido-pubescenti-inspersa, 9-nervia, in aristam rectam, haud geniculatam, glumam circ. triplo superantem exiens; palea aeque parum pubescens, rigida, ad nervos 2 vix parum carinata, marginibus involuta, expansa lanceolato-ovata, superne angustata, apice ipso obtusiuscula; staminodia 3 perparva, antheris sterilibus vix distinctis, ad basin ovarii; lodiculae 2 oblique ovatae; ovarium lanceolatum, basi longius stipitatum, stili 2 maxima pro parte connati, versus basin tantum discreti, stigmata 2 ex apice spiculae exserta, valde laxe breviter plumosula. — Gramen perenne, habitu *Bambuseae* cuiusdam parvae; folia breviter petiolata; panicula contracta parte inferiore spiculas masculas, parte superiore femineas gerens. — Species unica novoguineensis:

Buergersiochloa bambusoides Pilger n. sp.; rhizoma abbreviatum, fasciculato-ramosum, culmos plures foliatos et floriferos procreans; culmi satis tenues, basi ad nodos geniculati, tum erecti vel leviter geniculati, plurinodes, magna pro parte nudi (vaginis quam internodia brevioribus); foliorum lamina satis tenuis, sed firma et flexibilis, lanceolata ad ovato-lanceolata, superne sensim angustata, breviter apice acute acutata, basi rotundata, parum obliqua, subtus glaucescens, supra et subtus glabra, apice valde scabra, nervi permulti paralleli parum prominuli, lamina demum cum vagina articulata, breviter crassiuscule petiolata, vagina angusta striata, glabra, ligula perbrevis; culmus infra paniculam puberulus; panicula angusta, densa, ambitu anguste ovalis, rhachis et rami hirto-puberuli, rami inferiores masculi strictiusculi, erecti, pluries divisi, rami superiores breves, parum divisi, dense aggregati; spiculae ut in descriptione generis. — Fig. 1.

Aus einem kurz büschelig verzweigten Rhizom erheben sich die ungefähr 1/2 m hohen, zierlichen Halme, deren Internodien 5—14 cm lang sind; die biegsamen, papierartigen Blattspreiten vom Bambuseen-Typus sind bis 11 cm lang und bis 2,5 cm breit. Die Rispen sind an dem vorliegenden Exemplar leider nicht in Verbindung mit Halmen vorhanden, so daß es zweifelhaft ist, ob sie beblätterte oder (wie es den Anschein hat) blattlose, nur mit Scheiden versehene, kurze Halme abschließen; sie sind 9—10 cm lang, die unteren Zweige bringen nur ♂, die oberen nur ♀ Ährchen hervor; beim männlichen Ährchen drängen sich die Antheren aus den kaum auseinanderweichenden Spitzen der Spelzen hervor, die Staubfäden treten nur wenig heraus; ganz junge eingeschlossene Staubblätter zeigen freie Filamente, dann aber werden diese durch ein gemeinsames zartes Band emporgehoben, so daß dann nur das Ende der Filamente frei ist; die Spelzen sind 3 1/2—3 3/4 mm lang, die Granne der ersten Spelze 5 1/2—8 mm; die beiden häutigen Hüllspelzen des ♀ Ährchens bleiben stehen, aus ihnen fällt die Frucht, von Deck- und Vorspelze umschlossen, heraus, sie erreichen 2/3—3/4 der Länge der Deckspelze (ohne Granne) und sind 4—4 1/2 mm lang; die Deckspelze hat steif papierartige Konsistenz und ist ohne Granne 5,5—6 mm lang, die ziemlich kräftige Granne 18—19 mm, von den 9 Nerven laufen 5 oben zusammen, während 4 zart sind und nicht durchlaufen; die Vorspelze hat 2 schmale Nerven, die der Mitte genähert sind; die Frucht (ob gut entwickelt?) ist flaschenförmig, auf einer Seite ziemlich tief und breit gefurcht (Hilum?).

Neu-Guinea: Hunsteinspitze, 200—300 m ü. M., an quelligen, felsigen Abhängen im Urwald (C. Ledermann n. 8276! — August 1912).

Die neue Gattung ist offenbar mit *Olyra* verwandt, unterscheidet sich aber besonders durch die kurzen stumpfen, stehenbleibenden Hüllspelzen der ♀ Ährchen, sowie durch deren lang begrannte, wenig verhärtete Deckspelzen. Die Gattung ist zu Ehren von Dr. med. Th. Bürgers benannt worden.

Oryza L.

O. Schlechteri Pilger n. sp.; culmi mediocres complures fasciculati, erecti, plurinodes, vaginis tecti, lamina folii supremi sub panicula reducta; foliorum lamina erecta vel patula, rigidula, plana vel plicata, lanceolato-linearis, apicem versus sensim angustata, longius setoso-acuminata, basi rotundato-obtusa, ± hirto-pilosa vel pilis delapsis scabra, vagina striata,

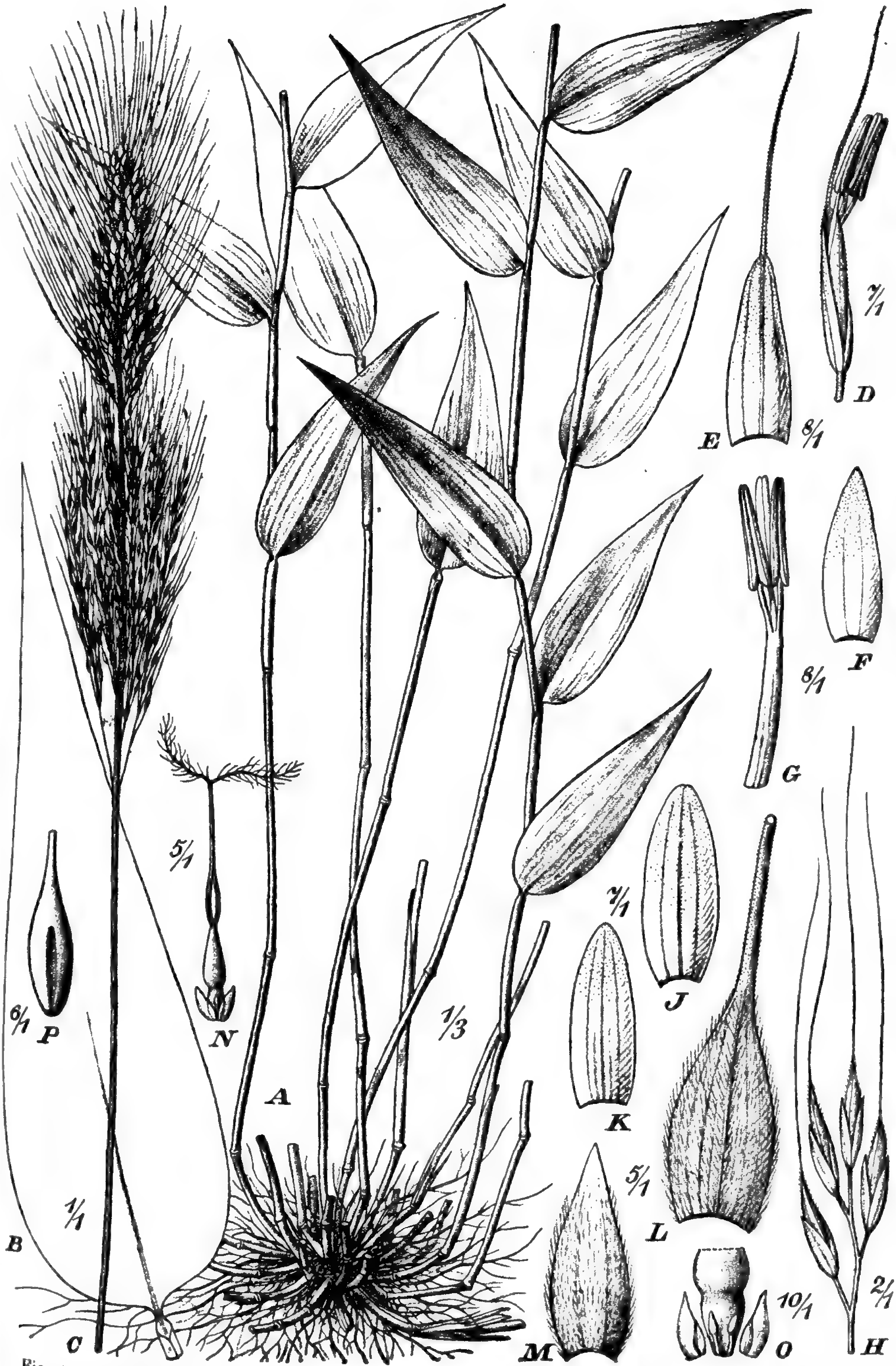

C
B
1/1
P
6/1
N
5/1
A
1/3
D
7/1
E
8/1
F
G
8/1
J
7/1
K
L
5/1
M
O
10/1
H
2/1

Fig. 1. *Buergersiochloa bambusoides* Pilger. *A* Habitus, *B* Blatt, *C* Blütenstand, *D* ♂ Ährchen, *E* 1. Spelze des ♂ Ährchens, *F* 2. Spelze des ♂ Ährchens, *G* Andröceum, *H* Einige ♀ Ährchen, *J*, *K* Hüllspelzen des ♀ Ährchens, *L* Deckspelze, *M* Vorspelze, *N* Fruchtknoten, Lodiculae und Staminodien, *O* Basis des Fruchtknotens desgl., *P* halbreife Frucht.

ore fimbriata, ad nodum barbulata, ligula breviter membranacea; panicula parva contracta, densiuscula, rhachis angulata, stricta, rami breves, parum ramulosi, flexuosi; spiculae parvae cum glumis caducae, breviter pedicellatae; glumae inferiores 2 minimae, brevissime setiformes; gluma tertia valde compressa, rigide coriacea, a latere visa dimidiatim late-elliptica, in apicem obtusiusculum breviter producta, ad carinam scabra, ceterum subtiliter reticulato-lineolata, nervi 5 parum conspicui; gluma quarta valde compressa, rigida, a latere visa dimidiatim ovalis; stamina?; ovarium angustum, stili fere ad basin divisi, stigmata lateraliter exserta laxe plumosa, pilis ramosis.

Die Halme sind 30—35 cm hoch, die Blattspreiten 10—15 cm lang und bis 7 mm breit; die zusammengezogene, ziemlich dichte Rispe ist 4—5 cm lang; die beiden unteren Spelzen sind nur $^{1}/_{2}$ mm lang und können sogar bis zum völligen Fehlen zurückgebildet sein; die 3. Spelze ist $1^{1}/_{2}$—$1^{3}/_{4}$ mm lang, die 4. fast ebenso lang; Staubblätter konnten in den schon überall weiter entwickelten Blüten nicht mehr aufgefunden werden.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, an Felsen bei der Djamaklamm, ca. 300 m ü. M. (R. Schlechter n. 16684 — Oktober 1907).

Diese sehr interessante Art ist besonders durch die außerordentliche Kleinheit der Ährchen ausgezeichnet.

Pollinia Trin.

P. leptostachys Pilger n. sp.; culmi complures fasciculati, erecti vel inferne leviter geniculati, plurinodes, laminae ad vaginas inferiores nec non ad vaginas supremas sub panicula valde reductae, vaginae plerumque quam internodia ± longiores; stolones horizontales squamatae e basi culmorum prorumpentes; foliorum lamina lineari-lanceolata, longe sensimque angustata, basi abrupte angustata, late subtruncata et quasi in petiolum perbrevem crassum contracta, supra aspera, margine scabra, vagina laevis margine (imprimis ad folia inferiora) ± longe ciliata vel glabrescens, ligula brevissima membranacea, apice brevissime ciliolulata, culmus sub panicula albido-hirsuto-villosa; panicula contracta, rhachis breves, racemi 9—10 approximati, dense fulvo-hirsuto-villosi, graciles ± curvati; rhachidis internodia gracilia, compressa, margine longe hirsuta; spiculae sessilis gluma prima membranacea, ovalis, apice irregulariter truncata et rigidule ciliata, pilis quam gluma usque duplo longioribus hirsuta, nervis 2 magis prominentibus saepe apice parum productis quasi carinata; secunda late ovalis, truncato-obtusa, margine superne rigidule ciliata, nervis 3 tenuibus; gluma tertia deficiens, quarta minima, tenuis, alte bifida, apicibus barbatula, inter lobos aristata; palea 0; flos ☿, stamina 3, stili 2, stigmata brunneo-violacea laxe plumosa; spicula pedicellata similis, nisi gluma secunda aeque ac prima hirsuta distincta; pedicellus rhachillae internodio similis, brevior.

Die kräftigen Halme sind bis ungefähr 70 cm hoch, die mittleren Blattspreiten bis 18 cm lang und bis 1 cm breit; die Rispenachse ist ungefähr 4 cm lang, die einzelnen schlanken Trauben bis 9—11 mm; die erste Spelze ist 3,5 mm lang, die zweite 3,25 mm, die Granne der vierten kleinen Spelze ist 9—12, auch bis 18 mm lang und ist dicht über dem Ährchen ± gekniet.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, steile Ufer des Minjem bei Kelel, ca. 180 m ü. M. (R. Schlechter n. 16982! — blühend im Dezember 1907); Finisterre-Gebirge, zwischen den Steinen des Flußbettes häufig (F. Hellwig n. 363 — Oktober 1888).

Die neue Art ist mit *P. fulva* (R. Br.) Benth. verwandt, doch hat letztere Art verdickte, wollige Halmbasen und sehr dichte Trauben in geringer Zahl; gleichfalls verschieden ist *P. Cumingii* Nees, die auch nicht mit *P. fulva* zu einer Art zu vereinigen ist; deren Halme sind sehr zierlich, niederliegend, mit schmalen, sehr fein zugespitzten Blättern und nur 2 Trauben. Die neue Art ist besonders durch große Zahl der Trauben, kriechende Ausläufer und durch den kurzen Grannenfuß ausgezeichnet; sie wurde von Schumann und Lauterbach als *P. Cumingii* bestimmt.

Neurachne R. Br.

N. Peekelii Lauterb. in Engl. Bot. Jahrb. XLV. (1911) 356 ist *Panicum indicum* L.

Coix L.

C. lacryma Jobi L. var. **novoguineensis** Pilger n. var; elata, foliorum lamina late lanceolata, amplexicaulis, ad circ. 50 cm longa, ad 4,5 cm lata, erecta, margine scaberrima; inflorescentiae singulae, longe pedunculatae, pedunculus ad 11 cm longus, rigidus, acute angulatus; vagina indurata late ovoidea vel subglobosa, diam. 1 cm; spica mascula crassa, 3—5 cm longa.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, an Waldrändern am Keneyia, 150 m ü. M. (Schlechter n. 18443 — blühend im Oktober 1908).

Die Varietät ist besonders durch einzelstehende Blütenstände mit langen und kräftigen Stielen, große kugelige oder breit eiförmige harte Hüllscheiden und große männliche Ährchen ausgezeichnet; vielleicht kann sie auch als eigene Art betrachtet werden, wenn auch schwer scharfe Unterschiede angegeben werden können, da manche Formen von *C. lacryma Jobi* sich ihr beträchtlich nähern.

Ischaemum L.

I. aristatum L. var. **cylindricum** Pilger n. var.; elatum, foliorum inferiorum vagina superne ± pubescens, superiorum glabrescens, nodi glabri; spicae valde semet ipsis adpressae, spicam cylindricam simulantes; gluma prima spiculae sessilis pilis nonnullis longis inferne inspersa vel glabrescens, pedicellatae nodis 2—3 ± notatis utroque latere vel latere altero instructa.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf grasigen Hügeln am Fuße des Bismarck-Gebirges, 300 m ü. M. (Schlechter n. 18494 — blühend im Oktober 1908).

Garnotia Brongn.

G. Ledermannii Pilger n. sp.; culmi graciles, decumbentes, vage ramosi, ± geniculati, inferne e nodis radicantes, rami floriferi adscendentes, panicula brevius exserta, folia versus apicem ramorum florentium vix decrescentia; foliorum lamina tenuis lanceolata, superne longe angustata,

acutissima, basi rotundata et distincte breviter subpetiolata, cum vagina articulata, pilis longis in tuberculis parvis sitis ± hirsuto-inspersa, vagina angusta saepius quam internodium brevior, ligula brevis membranacea; panicula parva depauperata, valde laxa, rhachis tenuis, ± curvata vel flexuosa, rami pauci distantes, patuli vel patentes, breves, a basi parum divisi, pauciflori; spiculae parvae brevius vel longius pedicellatae, ambitu lanceolatae; glumae vacuae lanceolatae, acutae, 3-nerviae, saepe e nervo breviter aristulatae; gluma florifera late lanceolata, 3-nervia, in aristam tenuissimam, ± flexuosam, glumam 2—$2^1/_2$-plo superantem exiens; palea tenuis ovalis, glumam fere aequans, nervis 2 haud decurrentibus; stigmata 2 nigrescenti-plumosa.

Die zarten Halme des zierlichen Grases sind niederliegend und wurzelnd, zierliche blatttragende und blühende Äste steigen mehr oder weniger gekniet an, die Internodien, die im unteren Teil nur kurz sind, so daß hier die Scheiden einander teilweise decken, werden nach oben zu bis 7 cm lang; die Blätter sind 4—8 cm lang und 3—7 mm breit; die sehr lockere und armblütige Rispe ist bis 10 cm lang, die Äste stehen ziemlich entfernt, besonders das unterste Internodium kann bis 4 cm lang sein; die Hüllspelzen sind $2^1/_2$ und $3^1/_2$ mm lang, an den Nerven etwas rauh; die Antheren der 3 Staubblätter sind $1^1/_2$ mm lang, die schwärzlichen Narben kommen seitlich aus dem Ährchen hervor.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß, 1400—1500 m ü. M., Bestände bildend an hoher, triefend nasser Felswand (C. Ledermann n. 12521 — blühend im August 1913).

Die neue Art ist in der Gruppe der Arten mit von der Scheide abgegliederten Spreiten durch Habitus, Rispenform usw. sehr ausgezeichnet; sie nähert sich in manchen Merkmalen an *Muehlenbergia*, wie überhaupt wohl beide Gattungen nahe verwandt sind; manchmal bleibt bei unserer Art eine Hüllspelze stehen, doch sind die Hüllspelzen nicht so deutlich von den Deckspelzen abgegliedert und bleiben auch nur kurze Zeit stehen, wenn sie nicht, wie es wohl meist der Fall ist, mit den Deckspelzen zusammen abfallen.

Arundinaria Mich.

A. Schultzei Pilger n. sp.; frutex vel suffrutex?, ramuli nonnulli ad nodos fasciculati, basi squamis rigidis parvis vel magis elongatis, efoliatis vel folia rudimentaria gerentibus circumdati, inferne foliiferi, superne in paniculas efoliatas exeuntes; folia satis approximata, vaginis ramulum omnino tegentibus, lamina rigida, lanceolata, sensim angustata, pungenti-acutata, basi breviter late cuneatim angustata vel rotundato-angustata, petiolo subnullo, margine scaberrima, subtus sparse setoso-hirsuta, supra ± scabra, nervis parallelis multis bene sulcato-striata, subtus venulis transversalibus ± prominentibus notata, vagina ore longissime fimbriata; panicula laxissima, depauperata, rhachis crassiuscula, stricta, latere altero sulcato-concava (lateribus concavatis ad internodia alternantibus), internodiis paucis; rami patentissimi ad parum reflexi, stricti, aeque sulcati, plerumque basi ramulo 1—3-spiculigero aucti, ceterum versus apicem plerumque spiculas 2 distantes gerentes, inferiores rarius ramulum unum alterumve procreantes, superiores ad spiculas 1—2 reducti; spiculae breviter pedicellatae vel subsessiles, angustae, haud compressae, ad 4—5-florae (additis glumis 1 vel nonnullis sterilibus ad apicem); glumae coriaceae; glumae vacuae 3, prima triangularilanceolato-ovata, acutiuscula, longa, 5-nervia, e nervo medio ± carinata, secunda triangulari-ovata, e mediano mucronulata, 9-nervia, tertia ovali-ovata, acutiuscula, 9—11-nervia, dorso rotundata; glumae floriferae inferiores ovali-ovatae, cymbiformes, obtusae, e mediano breviter rigide mucronatae, 9—11-nerviae, nervis dorso pro parte superne bene prominentibus; palea ovalis, ad margines inflexa, obtusa, apice parum barbatula, superne parum piloso-inspersa, dorso inter nervos 2 parum concava; rhachillae internodia crassiuscula, superne parum dilatata, compressa, latere glumae sequentis convexa, latere altero parum concava; stamina 6, libera, antherae angustae; ovarium crasse stipitatum, superne pilosulum, in stilos 3 ad basin divisos et ad basin laxe plumosos exiens, lodiculae 3 irregulariter rhombiformes, apice parum ciliolatae, nervosae; fructus?

Dit Höhe der Pflanze wurde vom Sammler nicht angegeben; die Blattspreiten sind am Exemplar bis 13 cm lang und bis 10—11 mm breit; die Rispe ist ca. 15 cm lang, die untersten Äste erreichen bis 10 cm Länge; die Ährchen sind 2—2,5 cm lang, die unterste Hüllspelze 3,5—6 mm, die mittlere 4—7 mm, die obere 7,5—9 mm; die unteren Deckspelzen sind 11—12 mm lang, die Vorspelzen 8—8,5 mm, die Lodiculae 2 mm.

Nordöstl. Neu-Guinea: Augusta-Fluß, Sepik (Deutsch-Holländ.-Grenzexpedition, L. Schultze n. 293! — September 1910).

Die neue charakteristische Art wird trotz der 3 leeren Spelzen und der 6 Staubblätter wegen ihres Blütenstandes mit den einzelstehenden Ährchen am besten bei *Arundinaria* untergebracht werden.

A. congesta Pilger n. sp.; frutex ad 3 m altus, ramis gracilibus; ramuli breves ad nodos (circ. 10 cm distantes, demum nudos) dense numerosi fasciculati, folia nonnulla (ad 8—10) approximata gerentes, tum in paniculam parvam exeuntes; vaginae culmeae (plerumque delapsae!) aphyllae, parvulae, acuminatae, rigide acutae; foliorum parvorum lamina lanceolata, longe angustata, apice pungenti-setosa, basi rotundata, subsessilis, supra versus marginem et margine setulis sparsis scabra, subtus glabra vel (in specim. Schultzeano) hirsuto-inspersa, ± patens, vagina foliorum in ramulo infimorum haud bene evolutorum hirto-puberula, superiorum glabrescens vel imprimis ad marginem hirto-puberula, ore longe fimbriata; paniculae ad ramulos terminales parvae, fasciculiformes, ramulis brevissimis, paucispiculatis; spiculae subteretes angustae, ad 6-florae (additis apice glumis nonnullis imperfectis); glumae vaçuae 2 parvae, inferior triangulari-ovata, acuta, 1-nervia, superior ovata, trinervia; glumae floriferae ovato-ellipticae, brevissime mucronulatae, cymbiformi-concavae, pilis brevibus parce hirtulo-inspersae, nervi 7; palea glumam aequans ovalis, obtusa, ad carinas inflexa, dorso inter carinas parum concava, superne scabra, apice hirtula; rhachillae internodia mediam glumam sequentem aequantia, compressa, superne clavatim incrassata; stamina 6 libera; stili 2 ad basin separati; lodiculae 3.

Der zierliche Bambus trägt an den Knoten kurze Zweige zahlreich gebüschelt; die B. sind (an den blühenden Zweigen) 2—7 cm lang und 3—4 mm breit, an den sterilen Exemplaren erreichen sie bis 13 cm Länge und 5 mm Breite; die kleinen gedrängten Rispen sind nur wenige Zentimeter lang; die Ährchen werden über 2 cm lang, die Hüllspelzen sind 1 1/2—1 3/4 und 2 1/2—2 3/4 mm lang, die Deckspelze 5—5 1/2 mm. Die Blüten waren in den vorliegenden Exemplaren nicht gut entwickelt, in einigen wurden 6 freie Staubblätter mit mehr oder weniger verkümmerten Antheren angetroffen, in anderen nur 4.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Bismarck-Gebirge, ca. 2000 m ü. M. (R. Schlechter n. 18836 — blühend im November 1908); Augusta-Fluß, 65 km südwärts der Tami-Mündung, 1200 m ü. M. (L. Schultze n. 277 — steril im Juli 1910).

Die neue zierliche Art wird trotz des Vorkommens von 6 Staubblättern bei *Arundinaria* zu belassen sein.

Oreiostachys Gamble.

O. Schlechteri Pilger n. sp.; frutescens, satis elata; ramuli ad nodos plerumque singuli vel bini, erecti, inferne foliiferi, tum in paniculam exeuntes; foliorum lamina erecto-patens vel patens, coriacea, satis longa, lanceolata, sensim angustata, acuminata, pungenti-acutissima, basin versus breviter angustata, basi rotundato-obtusa, parum obliqua, brevissime crasse petiolata, glabra, margine imprimis superne scabra, vagina rigida, ore longe rigide fimbriata, vaginis pro parte sese tegentibus; panicula terminalis contracta, spiciformis; rhachis valida, stricta, angulata, cum ramis ± hirsuta; rami breves, a basi dense spiculigerae; spiculae uniflorae, compressae, setis longis glumarum notatae; gluma prima e basi perparva ovata in setam aristiformem elongatam hispido-pilosam abiens; secunda similis, basi parum magis dilatata; tertia ovali-ovata, concavata, obtusa, 9—11-nervia, seta aristiformi ipsi aequilonga instructa; quarta similis, sed seta brevior, $^1/_3$—$^1/_5$ glumae aequans; quinta valde compressa, ovali-ovata, 11-nervia, margine superne breviter ciliolulata, apice breviter rigide mucronata; gluma florifera compressa, dorso medio superne indurata et carinata, ovali-ovata, breviter rigide mucronata, ad carinam superne densius hirsuta, margine superne breviter ciliolata, 13- ad 15-nervia; palea glumae floriferae similis, 13-nervia, sed apice breviter 2-lobata, lobis acutis, induratis, dense hirsutis, indumento hirsuto et in dorsum superiorem decurrente; stamina 6 libera; ovarium in stilos tres exiens, bene porro evolutum haud repertum; lodiculae 3 late truncatae, dense pilis longis rigidis, lodiculam usque duplo superantibus coronatae.

Die Blätter des kräftigen Bambus erreichen ca. 20 cm Länge und 3 cm Breite, der dicht zusammengezogene schmale Blütenstand ist 10—16 cm lang; die untersten Spelzen, die aus den starren Stachelgrannen mit ganz kleiner häutiger Basis bestehen, variieren an Länge, die untere von 10—18 mm, die obere von 12—20 mm; die dritte Spelze ist mit Stachelgranne 9,5 mm, manchmal auch durch Verlängerung dieser bis 13 mm lang, die vierte mit der Granne ca. 10 mm, die fünfte 10—11 mm, die Deckspelze 9—9 1/2 mm, die Vorspelze 8 mm; die Schüppchen sind bis 1,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Dischore bei ca. 1300 m ü. M. (R. Schlechter n. 19720 — blühend im Juni 1909).

Die interessante Art weicht von der javanischen der bisher monotypen Gattung erheblich ab, ist aber ohne Zweifel kongenerisch mit *Oreiostachys*, die wichtigsten Merkmale stimmen überein: Das Ährchen ist einblütig mit einer größeren Zahl von Hüllspelzen, die Vorspelze ist vielnervig, aber etwas zweispitzig, die 6 Staubblätter sind frei, die Lodiculae tragen am oberen Rande eine Bekleidung von langen steifen Haaren.

Dendrocalamus Nees.

D. papuanus (Lauterb. et K. Schum.) Pilger [*Arundinaria papuana* Lauterb. et K. Schum.] Flora 186, *Bambusa papuana* (Lauterb. et K. Schum.) K. Schum. Nachtr. 58, *Dendrocalamus latifolius* (Lauterb. et K. Schum. Flora 188).

Exemplare: Lauterbach n. 587, 1584, 2671; Weinland n. 355; Mentzel n. 864; Rodatz et Klink n. 183; Hollrung n. 864; Nyman n. 599, 754; Hellwig n. 229; Warburg n. 20978.

Nach meiner Ansicht sind *Dendrocalamus latifolius* und *Arundinaria* (*Bambusa*) *papuana* nicht spezifisch verschieden; da *Arundinaria papuana* der erste Name der zu *Dendrocalamus* gehörigen Art ist, muß er in *Dendrocalamus papuanus* umgeändert werden.

D. microcephalus Pilger n. sp.; frutescens, scandens, elatus, sed satis gracilis; foliorum lamina magna, ovalis vel ovali-lanceolata, tenuiter coriacea, superne brevius angustata, longe acuminata, pungenti-acutissima, basi ± inaequilatera, late cuneatim angustata, sed latere altero magis rotundata, margine basin versus in sicco plerumque anguste parum involuta, brevissime petiolata, glabra, versus apicem valde scabra, medianus subtus bene anguste prominens, vagina rigida, apice ± nigrescenti-fimbriata; panicula elongata, divisa vel parum ramosa vel ad spicam elongatam in ramulo terminalem reducta; spicularum fasciculi alternantes satis distantes densi, sed parvi, pauciflori, in axillis vaginarum rigidarum, latarum, demum delabentium siti; spiculae parvae satis compressae, breviter pedicellatae, 2-florae, rhachilla supra glumam floriferam superiorem producta et glumam sterilem cum palea procreans; glumae vacuae 2, inferior ovata, acuta, mucronata, 7-nervia, superior late ovata, 10—11-nervia; glumae floriferae plicatae, late rotundatae, expansae aequilatae ac longae vel etiam parum latiores, longius mucronatae, margine parum ciliolulatae, nervi parum conspicui 9—11, venulis transversalibus hic illic conjuncti; palea marginibus late involuta, expansa late elliptica, obtusa, obtuse 2-carinata, inter carinas valde concava, glumam aequans, glabra, superne scaberula, nervi prater nervos carinales parum conspicuos pauci parum notati, venulis hic illic conjuncti; ovarium in specim. haud bene evolutum, superne pilosulum in stilum unicum abiens; stamina 6 libera; lodiculae 2 majusculae, irregulariter ovatae, acutae vel in floribus aliis minus evolutae.

Nach Angabe von Lauterbach bis 30 m hoch und weit kletternd, teilweise Dickichte bildend, nicht fähig, sich ohne Stütze zu tragen; Blätter 10—15 cm lang und 3,5—6 cm breit; die feine Einrollung des Randes nach der Basis zu ist an den trockenen Exemplaren recht charakteristisch; die Ährchenbüschel sind an den Rispenzweigen ca. 1,5—4 cm voneinander entfernt, die sie umgebenden Scheiden, die oft noch eine kleine rudimentäre Spreite tragen, sind eiförmig, starr, 10—15 mm lang; die Hüllspelzen erreichen ungefähr die Mitte der Deckspelzen, die beiden fruchtbaren Deckspelzen stehen in geringem Höhenunterschied, das Achsenglied zwischen beiden ist nur kurz, der Stiel der dritten unvollkommenen Deckspelze (das obere Achsenglied) ist $^1/_3$ so lang wie die obere Deckspelze; die Hüllspelzen sind 4 mm lang, die Deckspelzen $5^1/_2$ mm.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, am Minjum bei Javer, ca. 100 m ü. M. (R. Schlechter n. 16403! — blühend im August 1907); auf dem Wege vom Ramu zur Küste (Schlechter n. 14212 — blühend im Februar 1902); Oertzen-Gebirge, 300—900 m (Lauterbach n. 2138 — steril).

Die neue Art gehört zu der Gruppe mit wenig zahlreichen Ährchen im Büschel, in der sie durch ihre Blattform ausgezeichnet ist.

Gigantochloa Kurz.

G. heterostachya Munro, in Trans. Linn. Soc. XXVI. 125.

Neu-Mecklenburg: Muliama, ca. 200 m ü. M. (Schlaginhaufen s. n. — November 1908).

Ein auffallendes Vorkommen, doch kann ich keine sicheren trennenden Merkmale zwischen den vorliegenden Exemplaren und den Exemplaren aus Malakka auffinden; die Deckspelzen sind am Rande nach oben zu ganz kurz etwas gewimpert.

Literaturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Berg, L.: Das Problem der Klimaänderung in geschichtlicher Zeit. 70 S. gr. 8⁰. — In Geogr. Abhandl., herausgeg. von A. Penck. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1914. ℳ 3.60.

Diese zuerst 1911 in russischer Sprache erschienene Abhandlung ist von nicht geringem Interesse für pflanzengeographische Fragen. Von einigen Autoren wird die Ansicht vertreten, es nehme die Menge der atmosphärischen Feuchtigkeit während des gesamten geologischen Lebens der Erde überhaupt progressiv ab. Dieser hauptsächlich von Whitney vertretenen Behauptung tritt der Verf. entgegen. Ferner behandelt er die Erscheinungen, welche sich auf das Austrocknen beziehen, in besonderen Kapiteln und sucht zum Schluß festzustellen, in welcher Richtung das Klima in den einzelnen Ländern sich geändert hat.

Über die Feuchtigkeit im Boden. Es gibt keine natürlichen Prozesse, welche die Feuchtigkeitsmenge im Boden progressiv absorbieren oder im Gegenteil vermehren würden. Dagegen weist der Verf. darauf hin, daß der Mensch die Wasservorräte des Bodens erhöhe, indem er die Wälder der Ebenen aushaut und dadurch die natürlichen Verdunster des Bodenwassers vernichtet. Selbstverständlich ist, daß Entwaldung in hügeligen und gebirgigen Gegenden infolge des schnellen Abfließens des Schneeschmelzwassers die Abhänge der Feuchtigkeit beraubt, welche dieselben bei Bewaldung in sich aufgenommen hätten, ebenso, daß Trockenlegung von Sümpfen und Mooren Verringerung des Grundwassers zur Folge habe. Dasselbe erfolgt bei Aufpflügen der Grassteppen. Es ist also im wesentlichen die Tätigkeit des Menschen, welche stellenweise eine Verminderung der Vorräte des Boden- und Grundwassers begünstigt, die, wie wir hier bemerken wollen, eine von den Botanikern oft schwer empfundene Änderung ursprünglicher Formationen zur Folge hat.

Die Prozesse des Verschwindens der Seen. Es werden mehrere interessante Tatsachen angeführt, welche das Verschwinden von Flüssen und Seen als Folge natürlicher Verwachsungsprozesse, nicht aber von Klimaveränderungen erkennen lassen. So beträgt in einzelnen russischen Mooren der jährliche Zuwachs von *Sphagnum* 2—3, auch 4—4 1/2 cm.

Über das mutmaßliche Seichterwerden der Flüsse Rußlands. Eine progressive Verringerung der Wassermenge in den Flüssen des europäischen Rußlands im Laufe der geschichtlichen Zeit ist nicht zu beobachten; nur Schwankungen in der Wassermenge kommen vor. Die Ursache des Austrocknens der südrussischen Steppen aber ist nicht auf Verschlimmerung der klimatischen Verhältnisse zurückzuführen, sondern auf die Vertilgung der mächtigen Steppenvegetation und die Veränderung des Reliefs der Steppen infolge der Bildung zahlreicher Trockentäler.

Die Böden in ihrer Beziehung zu den Klimaänderungen in Südrußland. Auch in diesem Kapitel wird darauf hingewiesen, daß das Austrocknen der südrussischen Steppen Folge der Aufackerung ist. Die Tatsache des Heranrückens des Waldes gegen die Steppe legt Zeugnis davon ab, daß in der gegenwärtigen Zeit eine allmähliche Auslaugung von Grund und Boden Südrußlands vor sich geht, wonach man eine Veränderung des Klimas zugunsten einer etwas größeren Feuchtigkeit annehmen kann.

Über die Veränderungen der Vegetationsdecke während der geschichtlichen Zeit. Es ergeben sich folgende Schlüsse: 1. Die nördlichen Grenzen für den Anbau der Weinrebe, der Dattelpalme und des Ölbaumes haben im Verlaufe der geschichtlichen Zeit keine Veränderung erlitten. 2. Die Annahme, daß Frankreich, die Schweiz und Deutschland um die Zeit vor Christi Geburt dicht mit Wäldern und Sümpfen bedeckt gewesen seien, ist irrtümlich. 3. Es liegt daher kein Grund vor, das Klima Mitteleuropas habe sich zu größerer Trockenheit verändert.

Klimaänderungen in der postglazialen Zeit. Es wird die xerotherme Periode zugegeben, es wird ferner dargelegt, daß in Mitteleuropa nach dem »Daun-Stadium« nicht mehr Niederschläge gefallen sind als jetzt. Es erweist sich aber anderseits, daß das Klima von Nord- und Mitteleuropa seit der Mitte des 19. Jahrhunderts mehr ozeanisch geworden ist, nach HELLMANN wahrscheinlich infolge von Verschiebung des Golfstromes.

Die Verdunstung in den Wüsten. Sehr interessant sind die Angaben über die in Turkestan herrschenden Verhältnisse. Die Wasserwirtschaft ist dort von der Natur derart reguliert, daß keine beständigen chronischen Defizite an Wasser statthaben können und daß der Verlust an einer Stelle durch Überschuß an einer anderen ersetzt wird. So hat z. B. der Amu-darja bei Nukus vom Oktober 1874 bis zum September 1875 im ganzen 1279 mm Wasser verdunstet, während in der gleichen Zeit in Nukus im ganzen 86 mm Niederschläge gefallen sind. Allein das Wasser des Amu-darja kommt aus Gletschern und Schneefeldern des Tien-shan und Pamir, wo auf den Höhen nicht weniger als 2000 mm Niederschläge im Jahre fallen. In der Aralkarakum, welche eine durch Gebüschvegetation befestigte Sandwüste darstellt, fallen stellenweise noch weniger Niederschläge als in der transkaspischen Karakum, und zwar gegen 100 mm, während die Verdunstungsfähigkeit nicht weniger als 1000 mm im Jahre beträgt. Die Vorräte an Feuchtigkeit werden ergänzt durch fast restloses Aufsaugen der Herbstregen und durch das Eindringen des Schneeschmelzwassers im Frühjahre, das Wasser dringt in das tonige Substrat und infolge der geringen Wasserkapazität und der geringen Kapillarität des Sandes ist die Verdunstung von der Oberfläche des Sandes überhaupt nur sehr gering. Wo keine Vegetation vorhanden ist, verdunstet nichts, wo sich solche findet, verdunstet dieselbe eine gewisse Feuchtigkeitsmenge, schützt aber anderseits den Boden vor Durchwärmung und Austrocknung und bietet größere Bequemlichkeit zur Bildung von Grundwasser durch Verdichtung der Wasserdämpfe in den Poren des Bodens. Unter den Bedingungen eines trocknen Klimas verliert der Boden anfangs durch Verdunstung mehr Wasser als bei feuchtem Klima, aber später tritt das umgekehrte Verhalten ein; dank dem starken Austrocknen der oberen Schicht und der Bildung einer oberflächlichen Rinde hört das kapillare Aufsteigen des Wassers von unten her automatisch fast gänzlich auf. So sind die hügeligen »Sandwüsten« für Ansiedlung einer Gebüsch- und Halbbaumvegetation geschaffen, deren lange Wurzeln bis zum Grundwasser dringen können. Die Lößebenen Turkestans befinden sich in weniger günstigen Bedingungen für die Erhaltung der Feuchtigkeit. Im Winter sind sie vom Schnee bedeckt, im Frühjahr von Vegetation, zu Beginn des Sommers verdorrt die Grasdecke und die Steppe wird vollständig trocken und wasserlos. In der Hungersteppe zwischen Dschürak und Chodshent im Gebiete Samarkand fallen 200—300 mm Niederschläge und alle diese verdunsten, aber nicht mehr. Ein fortschreitendes Austrocknen ist nicht zu konstatieren.

Die Sandwüsten. An zahlreichen Beispielen wird gezeigt, daß überall, wo ein Heranrücken des Flugsandes gegen kultivierten Boden beobachtet wird, dies ein Ergebnis der Tätigkeit des Menschen darstellt, welche die natürliche Vegetationsdecke der Sandwüsten durch beständiges Aufackern der gleichen Felder und das Weiden großer Viehherden zerstört und dadurch den Sand selbst in Bewegung gebracht hat. Die Sandanhäufungen Turkestans mußten zuerst entstanden sein, während einer der trockenen Epochen, welche zwischen dem Beginn des Zurücktretens der letzten großen Gletscherdecke und dem Beginn der geschichtlichen Zeit stattgefunden hatten. Zu jener Zeit mußte sich auch der Tien-shan mit seiner eigentümlichen Steppenflora bedeckt haben.

Das Problem der Klimaänderung einiger Länder während der geschichtlichen Zeit. Der Verf. zeigt, daß für eine in geschichtlicher Zeit stattgehabte fortschreitende Austrocknung von Zentralasien, Russisch-Turkestan und Vorderasien, Griechenland, Italien, Sinai und Palästina, Ägypten, Nordwestafrika, dem europäischen Rußland, Amerika, Neu-Seeland sich Beweise nicht erbringen lassen.

Im Vergleich mit der Eiszeit kann man auf dem ganzen Festland eine Verringerung der Binnengewässer und der atmosphärischen Niederschläge konstatieren. Der gegenwärtigen Epoche ging eine solche mit noch trockenerem und wärmerem Klima voraus. In historischer Zeit bleibt das Klima entweder beständig (abgesehen von den Schwankungen der Brücknerschen Perioden), oder es läßt sich sogar eine gewisse Tendenz zum Feuchterwerden konstatieren.

Aus dieser ziemlich ausführlichen Inhaltsangabe ergibt sich der Wert der Abhandlung für pflanzengeographische Studien. E.

Hagen, H. B.: Geographische Studien über die floristischen Beziehungen des mediterranen und orientalischen Gebietes zu Afrika, Asien und Amerika. Teil I. — Mitteil. d. geogr. Ges. in München, Bd. IX, Heft 1 (1914) S. 111—222.

Vorliegende Abhandlung ist eine auf weitgehender, aber auch kritischer Benutzung der pflanzengeographischen und überhaupt botanischen sowie auch der geologischen Literatur beruhende Studie über die floristischen Beziehungen der Mediterranflora und auch der makaronesischen Flora zu derjenigen des südlich der nordafrikanischen Wüste gelegenen äthiopischen Kontinents. Neue Beziehungen zwischen Pflanzen dieser großen Florengebiete finden wir nicht; diejenigen, welche sich spezieller mit der afrikanischen Flora beschäftigen, haben in neuerer Zeit noch einzelne Tatsachen kennen gelernt, welche für die in der Abhandlung besprochenen Fragen nicht unwichtig sind; so ist z. B. *Canarina*, deren Vorkommen auf den Kanaren, dem Ruwenzori und im Gallahochland dem Verf. bekannt ist, neuerdings im Kondeland nördlich vom Nyassa-See gefunden worden. Wenn Ref. trotzdem diese Gattung für einen Vertreter des alten Mediterranelementes, wie auch *Sempervivum* hält, so geschieht dies wegen der verwandtschaftlichen Beziehung dieser Gattung zu anderen Campanulaceen. Ebenso ist von Interesse das in neuerer Zeit durch Dr. Burchardt nachgewiesene Vorkommen der Asclepiadeengattung *Caralluma* auf Fuertaventura, welche wir dann wieder im Sudan, in Abyssinien und dem Somalland, in den Steinsteppen Ostafrikas und in Südafrika antreffen. Die durch diese Etappen bezeichnete Wanderstraße erscheint für mehrere äthiopische Typen Makaronesiens wahrscheinlicher als direkt von Südafrika nach den Kap Verden und Kanaren. Dem Verf. müssen wir vollkommen recht geben, wenn er Christs Annahme, wonach die afrikanische Wald- und Savannenflora erst nach der altafrikanischen Xerophytenflora eingewandert wäre, verwirft. Während der Verf. andere Schriften des Ref. über afrikanische Flora sorgfältig benutzt hat, scheint ihm die 1904 in den Sitzungsber. der preuß.

Akad. d. Wiss. über die Vegetationsverhältnisse des Somallandes, das besonders reich an mediterranen Typen ist, entgangen zu sein. Wer sich weiter mit dem in vorliegender Schrift behandelten Thema befassen will, wird dieselbe mit Erfolg wegen zahlreicher in derselben enthaltenen, nicht allgemein bekannten und wichtigen Literaturangaben aus dem Gebiet der Geologie und Geographie benutzen. Überhaupt verdient die Abhandlung, wenn auch einzelne Anschauungen zu modifizieren sind, Anerkennung. E.

Reinhard, A. v.: Beiträge zur Kenntnis der Eiszeit im Kaukasus. 113 S. gr. 8⁰ mit 1 Karte, 9 Abbildungen und 9 Profilen auf 3 Tafeln. — Geogr. Abhandl., herausgeg. von Prof. A. Penck. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1914. ℳ 6.—.

Für unsere Vorstellungen von den Pflanzenwanderungen während und nach der Eiszeit sind zusammenfassende Darstellungen über die ehemalige Ausdehnung der Vergletscherung in den einzelnen Gebirgssystemen von der größten Bedeutung. Somit ist die vorliegende Abhandlung, welche die Ergebnisse eiszeitlicher Forschungen im mittleren Kaukasus während der Jahre 1910—1913 uns mitteilt, sehr zu begrüßen.

Das Schwergewicht der eiszeitlichen Vereisung lag im westlichen Teile des Gebirges und die Intensität nahm gegen Osten ab. Die Gletscher der Nordabdachung, 30—50 km lang, reichten im westlichen und zentralen Kaukasus fast bis zum Fuß des Gebirges (900—1100 m ü. M.) herab, im östlichen blieben sie hoch im Gebirge (über 1500 m) und waren dabei viel kürzer, höchstens 15—25 km. Im westlichen Kaukasus lag die eiszeitliche Schneegrenze während der maximalen Eisausdehnung bei 1400 m, d. h. um 1300 m tiefer als gegenwärtig. Der Hauptvergletscherung folgten drei Rückzugsstadien mit der Änderung der Schneegrenze um 700—900 m, 500—600 m, 300—400 m. Alle drei Stadien gehören einer und derselben Eiszeit an. Während ihrer maximalen Ausdehnung vereinigten sich die Gletscher verschiedener Täler des zentralen Kaukasus miteinander und erfüllten die oberen Abschnitte der Ardón-, Urúck- und Térekgebiete, indem sie ein zusammenhängendes Eisstromnetz bildeten. Die Hauptgletscher reichten bis 1000—1200 m, stellenweise bis 900 m, aber sie endeten noch im Gebirge selbst und die Ebene sowie die Vorberge des nördlichen Kaukasus blieben zur Eiszeit frei.

Nach dem Rückzug der Gletscher setzte eine gesteigerte fluviatile Erosion ein, deren Betrag im Mittel 100—150 m, in einigen Seitentälern 200 m und darüber erreicht. Danach erfolgte das zweite Vergletscherungsstadium, bei welchem die Gletscher sich unten nicht mehr miteinander vereinigten. Der Verf. hat sich die Frage gestellt, ob die beiden älteren Stadien der Vergletscherung als selbständige Eiszeiten oder als Stadien einer und derselben Eiszeit betrachtet werden müssen. Auf Grund seiner Untersuchungen im Msymtatal kommt er zu der Bestätigung der zweiten Annahme, da interglaziale Ablagerungen und unzweifelhafte Spuren einer älteren Eiszeit im Gebirge völlig fehlen, da ferner auf der Wladikawkasebene fluvioglaziale Terrassen das Vorhandensein einer einzigen Eiszeit dartun. Auch während der Eiszeit herrschte derselbe Gegensatz im Charakter des Klimas des westlichen und östlichen Kaukasus, wie heute; auch damals befand sich das Gebirge unter dem vorherrschenden Einfluß der feuchten Westwinde. Da die eiszeitliche Schneegrenze im westlichen Kaukasus im Vergleich zur heutigen stärker herabgedrückt war als im östlichen (rund 300 m), und da sie auch am Gebirgsrande stärker herabgedrückt war, als in dessen Innerem, so folgert Verf. daraus, daß die eiszeitliche Vergletscherung des Kaukasus eine Folge der Temperaturerniedrigung war. Bei der Erniedrigung der Temperatur mußte im westlichen Kaukasus die Menge des festen Niederschlages in größerem Maße zunehmen als im Osten und demzufolge im Westen die Schneegrenze tiefer hinabrücken. Eine große Zunahme der Niederschläge allein ohne Temperaturerniedrigung würde keine beträchtliche Vergrößerung der Gletscher hervorgerufen haben.

Große Talseen fehlen dem Kaukasus, da wie in den Pyrenäen oder den Westalpen (Isère, Durance) und dem östlichen Teile der Ostalpen (Mur, Enns) die eiszeitlichen Gletscher in Gebirgstälern endeten, ohne oder fast ohne auf die Ebene herauszutreten.

E.

Schulz, Aug.: Die Geschichte der kultivierten Getreide. 134 S. 8⁰. — Halle a. S. (Louis Neberts Verlag) 1913.

Die Geschichte der kultivierten Getreidearten interessiert so viele Kreise, insbesondere Botaniker, Landwirte, Kulturhistoriker, daß eine umfassendere Darstellung der wichtigeren Formen und Sorten, ihrer Herkunft, ehemaliger und gegenwärtiger Verbreitung in der Kultur recht willkommen sein muß, zumal in neuerer Zeit manche die Getreidearten betreffenden Fragen besser beantwortet werden können als früher. Der Verf. hat sowohl die botanischen wie die geschichtlichen Fragen sorgfältig studiert und gibt in dem vorliegenden Band, auf den bereits in Bot. Jahrb. LI (1914) Lit. 53 kurz hingewiesen war, eine vortreffliche Darstellung der Geschichte des Weizens, des Roggens, der Saatgerste und des Saathafers.

Die Verwandtschaftsverhältnisse der Arten und Kulturformengruppen von *Eutriticum* werden durch folgende Tabelle dargestellt:

	Stammart	Kulturformengruppen		
		Spelzweizen mit brüchiger Ährenachse und den Früchten fest anliegenden Spelzen	Nacktweizen mit zäher Ährenachse und von den Früchten leicht ablösbaren Spelzen	
			normal	mißbildet
Einkornreihe	*T. aegilopoides* Link (= *T. boeoticum* Boiss.) Balkanhalbinsel	*T. monococcum*	wohl nicht gezüchtet	wohl nicht gezüchtet
Emmerreihe	*T. dicoccoides* Kcke.) in Syrien u. Westpersien	*T. dicoccum*	*T. durum* *T. turgidum*	*T. polonicum* nicht bekannt
Dinkelreihe	nicht bekannt	*T. spelta*	*T. compactum* *T. vulgare* *T. compactum* × *vulgare* = *capitatum*	nicht bekannt

Verf. ist der Ansicht, daß in Europa der Weizen, und zwar vorzugsweise Nacktweizen, erst seit der neolithischen Periode angebaut wurde und zwar in Südschweden und Dänemark, in Frankreich und Belgien, in dem nördlich des Alpenvorlandes gelegenen Teile Deutschlands nebst den österreichischen Sudetenländern, im zirkumalpinen Pfahlbautengebiet, in Ungarn, Bosnien und auf den drei südeuropäischen Halbinseln. In Afrika wird Weizen am längsten in Ägypten gebaut; in Asien hat sich *T. dicoccum* in der neolithischen Zeit im ganzen vorderasiatischen und europäischen Anbaugebiet weit ausgebreitet, während *T. spelta* in der prähistorischen Zeit weder nach dem südlicheren Vorderasien noch nach Südeuropa und Afrika gelangt ist. In China wurde Nacktweizen schon in der Mitte des dritten Jahrtausends vor Christi Geburt kultiviert; Verf. nimmt an, daß Vorfahren der Chinesen den Weizen erst nach Zentralasien und dann nach China gebracht haben.

Der Roggen ist aus *Secale anatolicum* Boissier, einer Unterart des *S. montanum* Gussone, wahrscheinlich in Turkestan gezüchtet worden, wo weite Flächen des Mittelgebirges und der humusreichen Ebenen mit verwildertem, großfrüchtigem Roggen bestanden sind. Zu den Germanen kam der Roggen erst spät; in Schlesien wurde er nachweislich in der prähistorischen Eisenzeit angebaut, hat sich noch vor Christi Geburt bei den Germanen ausgebreitet und war schon im Anfang des Mittelalters das Hauptbrotkorn des germanischen Deutschland.

Von der Gerste werden nach KOERNICKES Vorgang 4 Gruppen unterschieden. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß das eigentliche *Hordeum distichum* von einer anderen spontanen Art abstammt, als das eigentliche *H. polystichum* Döll (*H. tetrastichum* + *H. intermedium* + *H. hexastichum*); *H. distichum* von *H. ithaburense* Boissier (*H. spontaneum* K. Koch) Vorderasiens und Nordafrikas, *H. polystichum* von *H. ithaburense* var. *ischnatherum*. Kultiviert wurde die Gerste in Europa seit der neolithischen Zeit, aber wenig zur Herstellung von Backwerk.

Bezüglich der 7 Kulturformen des Saathafers nimmt Verf. mit THELLUNG an, daß sie wahrscheinlich von 4 spontanen Arten, *A. fatua* L., *A. barbata* Pott, *A. Wiertii* Steudel und *A. sterilis* L. abstammen.

Das sehr inhaltsreiche Buch ist bestens zu empfehlen. E.

Rydberg, P. A.: Phytogeographical Notes on the Rocky Mountain Region. I. Alpine Region — Contribution from the New York Botanical Garden No. 162 p. 677—686. (New York 1913). II. Origin of the Alpine Flora — Ebenda No. 168 p. 89—103. (New York 1914).

In der ersten der beiden genannten Schriften werden die Grenzen der alpinen Region besprochen. Eine obere Begrenzung durch eine beständige Schneelinie fehlt in den südlichen Rocky Mountains. Als untere Grenze der alpinen Region nimmt Verf. die Waldgrenze an, wo die zusammenhängenden Wälder aufhören. Zwischen dieser Waldgrenze und den letzten Holzgewächsen, auch dem letzten Krummholz, gedeiht die subalpine Flora. Es werden dann die Faktoren besprochen, durch welche die Baumgrenze bedingt wird. In der zweiten Abhandlung werden die einzelnen Florenelemente besprochen, aus denen die alpine Flora der Rocky Mountains zusammengesetzt ist. Von den verschiedenen Kategorien interessieren uns besonders die amerikanischen arktisch-alpinen oder Glazialpflanzen, welche mit europäischen und asiatischen Glazialpflanzen korrespondieren, ferner die amerikanischen Glazialpflanzen, welche mit zirkumpolaren Glazialpflanzen korrespondieren. Mehr als ein Drittel der alpinen Arten der Rocky Mountains sind endemisch; ein Teil stammt offenbar von zirkumpolaren oder amerikanischen arktischen Pflanzen ab und zwar nimmt der Verf. eine Abspaltung nach der Eiszeit an; andere stammen von montanen oder subalpinen Arten der Rocky Mountains ab. Man vergleiche auch ENGLER, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete der nördl. Hemisphäre (1879) S. 147—154. E.

Eichler, J., R. Gradmann und W. Meigen: Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. VI. Südlich-kontinentale Gruppe. — Beil. zu Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. in Württemberg LXX (1914) und Mitt. Bad. Landesvereins f. Naturk. und Natursch. 317—388, Karte 15—19.

Die genauen Arealstudien dieser Publikationsfolge (vgl. Engl. Bot. Jahrb. XLIV. Lit. S. 26) führen auch diesmal wieder zu interessanten Ergebnissen. Verff. stellen zunächst als »Thermophyten« die Arten ihres Gebietes zusammen, die in ihrer Gesamtverbreitung nicht oder nur wenig über die Grenze des Weinbaues hinausgehen. Es sind nur 22; und diese alle sind ihrem Vorkommen nach nicht sicher alteinheimisch, sie stehen vielmehr im Verdacht, durch Wasservögel oder den Menschen verschleppt zu sein. Wenn man also floristisch für Süddeutschland von einem »südlichen« Element spricht, so darf man es nicht schlechthin für thermophil halten. Vielmehr hebt sich deutlich eine Gruppe von Arten heraus, die sich nach Süden weit ausdehnen, die innerhalb der Weinbaustufe verbreitet sind, jedoch das nordwestliche Europa meiden: die »südlich-kontinentale« Gruppe, deren meiste Arten der Formation der »Steppenheide« angehören. Die Leitpflanzen der Steppenheide zeigen fast durchweg südlich-kontinentale Verbreitung. Im Untersuchungsgebiet der Verff. besitzen sie zugleich eine bemerkenswert übereinstimmende topographische Verteilung. Diese Verteilung war bisher nur in Umrissen bekannt, da die Floren ja nur von den selteneren Arten genaue Arealangaben zu geben pflegen. Verff. stellen aber fest, daß auch die häufigeren Leitpflanzen der Steppenheide annähernd ähnlich verteilt sind, daß also die ganze südlich-kontinentale Gruppe annähernd dieselben Bezirke einnimmt. Dieser Befund wird durch Arealbeschreibung der wichtigeren Arten (mit Karten von *Anthericus ramosus*, *Aster amellus*, *Buphthalmum salicifolium*, *Peucedanum cervaria*, *Teucrium montanum*) belegt und durch die Darstellung der Gesamtverbreitung der Steppenheideleitpflanzen innerhalb des Gebietes floristisch nachgewiesen. Diese Arten fehlen gewöhnlich dem Schwarzwald und Odenwald; innerhalb des Schwäbisch-fränkischen Hügellandes meiden sie — wie Verff. mittels Fragebogen nunmehr sichergestellt haben — fast alle das Innere des Keupergebietes östlich vom Neckar, ebenso bleiben sie im Alpenvorland dem Allgäu fern. L. Diels.

Košanin, N.: Lebensweise des Kirschlorbeers auf dem Berge Ostrozub in Serbien. — S.-A. Österr. bot. Ztschr. 1913, 139 ff.

Adamović führt *Prunus laurocerasus* als Leitelement der xerophilen Formation der Pseudomacchie an und behauptet, dieser *Prunus* wüchse im Orient in sonnigen, trocknen Lagen. Verf. zeigt aus der übrigen Literatur, daß diese Angabe irrtümlich ist, daß die Pflanze vielmehr überall als Element des Unterholzes im Buchenwalde in relativ feuchten schattigen Lagen erwähnt werde; er verläßt den Wald höchstens in sehr niederschlagsreichen Gegenden. Der Standort am Ostrozub in Serbien, auf quellenreichem Humusboden in dichtem Buchenwald, ist also nicht »paradoxal«, wie Adamović sagte, sondern bietet eine vielleicht etwas extreme Form des normalen Verhaltens, die aber ökologisch hinlänglich erklärbar ist. Das Vorkommen des Kirschlorbeers in dem kontinentalen Klima am Ostrozub ist nämlich an die Quellen gebunden. Sie frieren im Winter nicht zu und schützen die unterirdischen Teile des Strauches vor Erfrieren; aus diesen wiederum schlägt er immer wieder aus, wenn Frost die oberirdischen Sprosse vernichtet. Die vegetative Vermehrung ist infolgedessen intensiv, und damit hängt es wohl zusammen, daß die Pflanze am Ostrozub niemals zu blühen scheint. L. Diels.

Béguinot, A.: La vita delle piante superiori nella Laguna di Venezia e nei territori ad essa circostanti. Studio biologico e fitogeografico con 75 tavole. — Public. N. 54 dell' Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle Acque. Venezia 1913, 348 S.

Die Arbeit ist die preisgekrönte Lösung der von der Stiftung Querini-Stampalia gestellten Aufgabe, die Pflanzenwelt der Lagune von Venedig biologisch und geographisch zu schildern. Verf. behandelt sein Thema mit großer Ausführlichkeit und liefert eine recht brauchbare Monographie. Die pflanzengeographische Schilderung sondert den »litoralen Unterbezirk« von dem »lagunaren« und »subkontinentalen«. In der Besprechung der Wuchsformen interessieren die genaueren Angaben über die Lebensdauer, über konstitutiven und adaptativen Nanismus, über die rhythmischen Phänomene, die von den deutschen schon zum Teil abweichen. Etwa 50% der perennierenden Kräuter um Venedig sind immergrün. Die verschiedenartigen Anpassungen gegen die Beweglichkeit des Sandes, die ungünstige Jahreszeit, gegen Trockenheit werden in extenso nachgewiesen. Auch sind manche Daten mitgeteilt über das Verhalten gewisser Merkmale in der Kultur (5 Jahre lange in Pavia), über Helikomorphien, Blütenvariationen usw. Das Schlußkapitel geht auf die Einwanderungswege der Flora und ihre Veränderungen in historischer Zeit ein.

Die Formationsphotographien bringen uns nicht viel Neues, sind aber für die italienische Literatur anregend. Dagegen bietet die sorgfältig ausgewählte Abbildungssammlung (t. 30—75) verschiedener Wuchsformen derselben Art von ungleichem Medium, von Entwicklungsstadien, Helikomorphien, vegetativen Vermehrungsformen usw. manches Interessante und bezeugt, daß Verf. seinem Thema ökologisch etwas abzugewinnen verstanden hat. L. Diels.

Ginzberger, A.: Der Schutz der Pflanzenwelt in Niederösterreich. — S.-A. Blätter für Naturkunde und Naturschutz I (1914) 2. Heft, 17 S.

Dieser Artikel belehrt knapp, aber eindringlich und wirksam über Wesen und Ziele des Naturschutzes. Es geht daraus hervor, daß in Niederösterreich die Naturschutzbewegung zwar schon manches gewirkt, aber relativ noch nicht so viel erreicht hat, wie in einzelnen anderen Ländern. Bei der pflanzengeographischen Bedeutung des Gebietes und der Wichtigkeit der Naturerhaltung gerade in der Umgebung von Wien ist es von allgemeinem Interesse, daß die dort vorhandenen Bestrebungen nun kräftig organisiert werden und eine großzügige Aufklärungsarbeit für den Naturschutz in Niederösterreich wirkt. L. Diels.

Boldingh, J.: Flora voor de Nederlandsch West-Indische eilanden. — Koloniaal Instituut Amsterdam, 450 S. November 1913.

—— The Flora of Curaçao, Aruba and Bonaire. — The Flora of the Dutch West Indian Islands. II., 197 S., 10 Tafeln. Leiden 1914.

In Fortsetzung seiner in Engl. Bot. Jahrb. XLIV. Lit. 19 angezeigten Arbeit über St. Eustatius, Saba und St. Martin gibt Verf. in der zweiten angeführten Arbeit eine Aufzählung der von Curaçao, Aruba und Bonaire bekannten Farne und Blütenpflanzen. Sie gründet sich in großem Umfang auf eigene Kollektionen des Verf.s, trägt aber auch früher Gesammeltes (Suringar, Aschenberg, Went, Britton and Shafer u. a.) von der Insel zusammen, soweit es im Herbarium zu Utrecht vorhanden war; es wird auch bei jeder Art angegeben, wenn sie Suringar schon gesammelt hatte.

Die Artenstatistik ergibt für Curaçao 357, für Aruba 213, für Bonaire 239 Arten, für alle drei 394. Davon kommen 44 nur noch auf den Antillen, 22 nur noch in Süd-Amerika vor, 25 sind endemisch. Wie zu erwarten, ist floristisch der südamerikanische Quotient stärker als sonst in Westindien, und es gehören ihm charakteristische Elemente an: die vielen *Cereus* z. B. sind entweder endemisch oder südamerikanisch. Besonders an weniger von der Kultur berührten Stellen kommen echte Südamerikaner vor. Andererseits sind gerade sehr typische Antillenarten so allgemein verbreitet auf Curaçao, Aruba und Bonaire, daß physiognomisch die Vegetation dieser drei Inseln stark der antillanischen gleicht. Von den Endemiten spielen nur wenige eine wichtigere Rolle, so die Arten von *Melocactus*.

Von der trivialen Litoralvegetation abgesehen, herrscht die *Croton*-Formation, die von *Acacia* und *Croton* dominiert wird und entweder als *Capparis*- oder als *Rhacoma-Antirrhoea*-Fazies entwickelt ist. In den unteren Lagen sind die Cacteen besonders allgemein verbreitet. Höher hinauf nimmt die *Croton*-Formation einen mehr waldartigen Charakter an. Auf Aruba fehlt die *Rhacoma*-Fazies, dagegen ist dort besonders in den bergigen Teilen *Pithecolobium platylobum* auffallend häufig. Auf Curaçao ist

Randia aculeata ein recht wichtiger Vegetationskomponent, und ebenso auf Bonaire. Dagegen fehlt auf Bonaire und Aruba die *Acacia villosa*, die in Curaçao stellenweise vorherrschend ist.

S. 154—163 sind eine Reihe charakteristischer Standorte mit Listen ihrer Florulae angeführt: wer Gelegenheit hat, Curaçao zu besuchen, sei darauf besonders hingewiesen. Zum Schluß vergleicht Verf. die drei Inseln mit dem nahe gelegenen Margarita (nach Johnstons Arbeit), wenigstens mit der unteren Stufe dieser Insel, bis zu 300 m. Danach sind die drei holländischen Inseln in ihren Beziehungen zu den Antillen relativ stärker, zu Südamerika schwächer als Margarita. Gramineen sind auf Curaçao zahlreicher und wichtiger als auf Margarita, umgekehrt treten die Bromeliaceen auf den holländischen Inseln in den Hintergrund.

Das oben zuerst angeführte Werk soll vornehmlich populären Zwecken dienen, es enthält also Bestimmungstabellen und Beschreibungen der auf den holländischen Inseln Westindiens vorkommenden Arten, sowie ein Verzeichnis der Vernacular-Namen.

L. Diels.

Pammel, O.: The Weed Flora of Iowa. — Iowa Ecological Survey Bull. No. 4. 912 S. 8⁰ mit 570 Fig. im Text. — Des Moines 1914.

Ein inhaltsreiches beachtenswertes Werk, an dem sich zahlreiche Mitarbeiter beteiligt haben. Von allen in Iowa vorkommenden Unkräutern ist eine Abbildung und ein Verbreitungskärtchen (aber nur die Verbreitung in Iowa darstellend) gegeben. Dann folgen besondere Abschnitte über die äußere Beschaffenheit der Samen, über ihre Anatomie, über die Blatt- und Blütenmorphologie der Unkräuter, über die Verbreitungsmittel, über die Wurzeln und Rhizome der Unkräuter, über Zahl und Arten der Unkräuter auf verschiedenen Böden, über Feinde der Unkräuter. Ein ausführliches Kapitel behandelt die Wanderung der Unkräuter, ein anderes die gesetzlichen Bestimmungen betreffend Unkräuter und deren Samen. Den Schluß bildet eine Geschichte der umfangreichen Literatur über Unkräuter. E.

Stewart, A.: Notes on the Botany of Cocos Island. — Proceed. Calif. Acad. of Sciences IV. ser. I (1912) 375—404.

Verf. hatte als Mitglied einer kalifornischen Expedition nach den Galapagos-Inseln Gelegenheit, die kleine, im Stillen Ozean unter 86° 59′ 17″ w. L. und 5° 32′ 57″ n. Br. etwa 300 engl. Meilen von Costa Rica entfernt liegende Cocos-Insel zu besuchen, und gibt eine kurze Vegetationsschilderung dieser einsamen ozeanischen Insel, sowie eine Aufzählung von etwas über 100 von ihm dort gesammelter Pflanzen. Es geht aus seiner Arbeit hervor, daß der größte Teil der Insel von feuchten, fast undurchdringlichen Regenwäldern bedeckt ist, in denen massenhaft Epiphyten (besonders *Tillandsia*-Arten) und zahlreiche Lianen vorkommen. Von den bis jetzt bekannt gewordenen Arten sind 8,69 % endemisch, also viel weniger als auf den benachbarten, aber noch weiter seewärts gelegenen Galapagos-Inseln, deren Vegetation zu 40,9 % aus Endemismen besteht. Zweifellos hängt dieser viel geringere Prozentsatz an Endemismen auf der Cocos-Insel damit zusammen, daß die geringere Entfernung vom Festlande das Hinüberwandern zahlreicher Arten ermöglichte, die bis zu den Galapagos-Inseln nicht mehr gelangen konnten; dann mag es wohl auch z. T. darauf zurückzuführen sein, daß die Cocos-Insel geologisch viel jüngeren Ursprungs ist als die Galapagos-Inseln, infolgedessen auf ihr noch keine eigene, selbständige Flora ausgebildet werden konnte. K. Krause.

Commissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas de Matto Grosso ao Amazonas. — Botanica III, IV (1912) 15 u. 33 S.

Die beiden neu vorliegenden Hefte des oben zitierten Werkes enthalten die Bearbeitungen der *Alismataceae*, *Butomaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Pontederiaceae* und *Nymphaeaceae* von Hoehne, sowie die Bearbeitungen der *Orchidaceae*, *Melastomataceae* und *Cucurbitaceae* von Cogniaux. Bei allen Familien werden eine ganze Anzahl neuer Arten beschrieben, die zum großen Teil auf den recht gut ausgeführten Tafeln abgebildet sind. Die weiteren Fortsetzungen des Werkes, das so erheblich zur Erweiterung unserer floristischen Kenntnis des südlichen und zentralen Brasilien beiträgt, dürften mit Interesse erwartet werden. K. Krause.

Lecomte, H.: Lauracées de Chine et d'Indo-Chine. — Nouv. Arch. du Muséum d'Histoire nat. 5. sér. t. V (1913) 43—120, Taf. 3—9.

Bei der Schwierigkeit der asiatischen Lauraceen ist diese Arbeit ein willkommener Beitrag zu ihrer Aufklärung, und ein künftiger Monograph wird manchen Vorteil aus der Einleitung ziehen, in der Verf. die morphologischen und anatomischen Verhältnisse der Familie bespricht. Einen bezeichnenden Charakter, der bisher vernachlässigt wurde, findet er in der anatomischen Beschaffenheit des Blattrandes, der aus einem meist starkwandigen, chlorophyllosen Gewebe besteht. Erneut hebt er den klassifikatorischen Wert der Merkmale des Blütenstandes und der Zahl der Antherensäcke hervor.

Die Staminaldrüsen hält er weder für abortierte Antheren noch für stipuläre Bildungen, sondern sieht darin Nektarien, die einem (aufgelösten) Diskus entsprächen.

Im speziellen Teil folgt eine Zusammenstellung aller bisher aus China und Indochina bekannt gewordenen Lauraceen, soweit sie im Pariser Herbarium vertreten sind. Sie gliedert sich in zwei Teile, eine kurze allgemeine Einleitung, in der die morphologischen Charaktere der behandelten Gattungen besprochen werden, sowie einen umfangreichen systematischen Hauptteil, der die Aufzählung der einzelnen Gattungen und Spezies bringt. Es werden 14 Gattungen behandelt, darunter eine neue, in die Verwandtschaft von *Sassafras* gehörige Gattung *Pseudosassafras*, deren einzige Art, *P. Tsumu* (Hemsl.) H. Lec., in China in den Provinzen Hupeh und Kiangsi vorkommt. K. Krause.

Ernst, A.: Festschrift zur Eröffnung des neuen Instituts für allgemeine Botanik an der Universität Zürich, 286 S. mit 23 Tafeln und 41 Abbildungen im Text. — Jena (Gustav Fischer) 1914.

Diese Festschrift interessiert nach verschiedenen Richtungen. Prof. Ernst bespricht zunächst die Entwicklung des Instituts aus kleinen Anfängen, sodann gibt er eine Übersicht über die aus dem Institut hervorgegangenen Arbeiten, unter denen die seit 1903 von ihm selbst und seinen Schülern veröffentlichten besonders vorteilhaft bekannt sind. Ferner enthält die Schrift folgende wichtige Abhandlungen:

Weinzieher, S., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Xyris indica*, mit 2 Tafeln und 20 Textfiguren. — Verf. weist auf der Basis des Embryosackes die Bildung eines Haustoriums mit etwa 20 freien Kernen nach.

Grün, C., Monographische Studien zu *Treubia insignis* Goebel, mit 2 Tafeln und 14 Textfiguren.

Ernst, A., Embryobildung bei *Balanophora*, mit 2 Tafeln. — Es werden gegenüber den Angriffen von Treub und Lotsy auf Hofmeister die Befunde des letzteren im wesentlichen bestätigt, insofern nachgewiesen wird, daß der Embryo aus der Eizelle hervorgeht und nicht aus dem Embryosackkern. Es findet somatische Parthenogenesis statt (vgl. Bot. Jahrb. LI (1914) Lit. 64).

Scherrer, A., Untersuchungen über Bau und Vermehrung der Chromatophoren und das Vorkommen von Chondriosomen bei *Anthoceras*, mit 2 Tafeln. — Es wird gezeigt, daß keine morphologischen Beziehungen der Chondriosomen zu den Chromatophoren bestehen.

d'Angremond, A., Parthenokarpie und Samenbildung bei Bananen, mit 8 Tafeln und 14 Figuren im Text. — Es wird durch Einhüllen der Blütenstände in Säcke und völliges Ausschließen jeder Bestäubung der Blüten nachgewiesen, daß die Eßbananen autonom parthenokarp sind. E.

Wernham, F.: A monograph of the genus *Sabicea*, 82 S. 8⁰ mit 12 Tafeln und Textfiguren (veröffentlicht vom British Museum — Nat. Hist.) — London (Longmans and Co.) 1914. 6 shill.

Der enorme Artenzuwachs, der sich in neuerer Zeit für viele tropische Gattungen ergeben hat, ist auch bei der Rubiaceen-Gattung *Sabicea* Aubl. eingetreten. In dieser Abhandlung werden 106 Arten unterschieden und beschrieben; auch hat der Verf. die Gattung in 2 Untergattungen *Stipulariopsis* und *Eusabicea* gegliedert, von denen die letztere artenreiche in 4 Sektionen zerfällt. In Afrika kommen 62 Arten vor, in Madagaskar 5, in Amerika 39; Ostafrika hat nur 3 Arten ergeben. Im allgemeinen sind die *Sabicea* hydrophil und hygrophil und steigen bis zu 2600 m Höhe ü. d. M. auf. Die meisten Arten sind Sträucher oder Spreizklimmer. Der Verf. sieht die Kletterform als die ursprüngliche an. Die 9 Arten der Untergattung *Stipulariopsis* sind Halbsträucher mit wenigen großen Blättern und großen Nebenblättern, welche die Blütenknäuel mehr oder weniger verdecken. Die Sektionen von *Eusabicea* gründen sich vorzugsweise auf die Entwicklung der Blütenstände. Tafel XII der recht brauchbaren und gut durchgearbeiteten Abhandlung bringt die Abbildungen der Blüten zahlreicher Arten, während von 21 anderen Arten Zweige abgebildet sind. E.

Pfeiffer, Norma E.: Morphology of *Thismia americana*. — Bot. Gaz. LVII. 1914, 122—135, pl. VII—XI.

Der Verfasserin glückte einer der pflanzengeographisch überraschendsten Funde der jüngsten Zeit, indem sie eine Art der bisher nur in den Tropen bzw. auf der Südhemisphäre bekannten Burmanniaceen-Gattung *Thismia* auf offener Prärie bei Chicago (benachbart mit *Selaginella apus*, *Aneura* und *Hypnum*) auffand. In vorliegender Schrift beginnt sie die feinere Morphologie und Anatomie des Saprophyten zu beschreiben. Sie faßt den unterirdischen Körper, von dem endogen die Blütenachsen ausgehen, als echte Wurzel auf. Eine kräftige Mykorrhiza findet sich in der subepidermalen Zone. Diels.

Schlechter, R.: Die Orchideen, ihre Beschreibung, Kultur und Züchtung. Handbuch für Orchideenliebhaber, Kultivateure und Botaniker. Unter Mitwirkung von O. Beyrodt, H. Janke, G. Lindau, A. Malmquist. Mit 12 in Vierfarbendruck nach farbigen Naturaufnahmen hergestellten Tafeln und über 200 Textabbildungen. — Berlin (Paul Parey) 1914. Vollständig in 10 Lieferungen à ℳ 2.50. Liefr. I. II.

Ein neuzeitliches Handbuch der Orchideenkunde fehlt der deutschen Literatur seit langem, während das Interesse für diese Pflanzen bei uns sich ständig ausbreitet. Diesem mißlichen Zustand wird vorliegendes Werk abhelfen, denn der berufenste Orchideolog Deutschlands legt darin seine Erfahrungen nieder, und der leistungsfähige Verlag hat sich bemüht, dem Buch eine ansprechende und auch innerlich wertvolle Ausstattung zu geben. Die bunten Tafeln sind sehr gelungen.

Nach einer kurzen Orientierung über die Morphologie der Familie und einer interessanten Übersicht ihrer geographischen Verbreitung, bei der Verf. des enormen Artenreichtums von Neuguinea besonders gedenkt, folgt der Hauptabschnitt des Buches: die Aufzählung und Beschreibung der Gattungen und der hauptsächlichsten Arten. Verf. folgt hier im wesentlichen dem Pfitzerschen System.

Bei jeder erwähnten Spezies sind die auffälligsten Merkmale gegeben, Blütezeit und Heimat angeführt und Bemerkungen über die Kultur zugefügt. Vielfach ist auch hingewiesen auf Spezies, die bis jetzt noch nicht eingeführt sind, sich aber für die Kultur eignen würden. Später soll ein Abschnitt über die klimatischen Verhältnisse der wichtigsten Orchideenländer, dann ausführliche Kapitel über die Kultur (von A. Malmquist), über die Verwendung als Schnittblumen (von Beyrodt), über die Befruchtung und Anzucht aus Samen (H. Janke), die Schädlinge (G. Lindau) und die Kulturräumlichkeiten (O. Beyrodt) folgen.

Das Buch wird also gärtnerisch ganz unentbehrlich sein. Auch dem speziellen Systematiker bietet sich viel Neues in den Bemerkungen, mit denen Schlechter zu den verwandtschaftlichen Fragen bei zahlreichen Gattungen Stellung nimmt. L. Diels.

Samuelsson, G.: Über die Pollenentwickelung von *Anona* und *Aristolochia* und ihre systematische Bedeutung. — S.-A. Svensk Bot. Tidskr. VIII., 1914, 181—189.

Ohne so weit zu gehen wie van Tieghem, der die Pollenentwickelung als primäres Gliederungsmerkmal der Angiospermen ansah, wird man ihr eine gewisse systematische Bedeutung nicht absprechen können. Darum ist es interessant, daß Verf. bei *Aristolochia* sukzessive Zellteilung bei der Pollenentwickelung, also Monokotylen-Typus, feststellte, und für *Anona* Übereinstimmung mit *Magnolia* konstatierte, bei der nach Guignard und Andrews die Pollenentwickelung einen etwas intermediären, dem Monokotylen-Schema aber noch näherstehenden Verlauf nimmt. L. Diels.

Dudley Memorial Volume. — In Lealand Stanford Junior University Publications (1913) 137 S.

Das Buch ist dem Andenken des am 4. Juni 1911 verstorbenen kalifornischen Botanikers W. R. Dudley gewidmet und enthält außer einer Biographie und einer Zusammenstellung sämtlicher Publikationen des genannten Gelehrten einige kleinere Arbeiten seiner früheren Schüler, von denen besonders folgende zu erwähnen seien: D. H. Campbell, Die Morphologie und systematische Stellung von *Calycularia radiculosa*; J. Mc Murphy, Die bei Stanford vorkommenden Synchytrien und W. F. Wight, Die nordamerikanischen Arten der Gattung *Amygdalus*. K. Krause.

Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentralafrika-Expedition 1907—1908 unter Führung Adolf Friedrichs, Herzogs zu Mecklenburg, Bd. II (Botanik), herausgegeben von Dr. J. Mildbraed. 7. Lief. (1914) 603—718.

Mit der vorliegenden 7. Lieferung schließt der die Botanik enthaltende II. Band des obigen Werkes ab. Sie enthält zunächst ein Generalregister für den ganzen Band und weiter eine ausführliche allgemeine Schilderung der Vegetationsverhältnisse in den Sammelgebieten der Expedition. Letztere lehnt sich eng an eine schon früher von Dr. Mildbraed in den Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften in Berlin veröffentlichte und den gleichen Gegenstand behandelnde Arbeit an, die auch hier bereits ausführlicher besprochen ist und auf die deshalb hier hingewiesen sei. K. Krause.

Christensen, C.: On the Ferns of the Seychelles and the Aldabra Group. — Trans. Linn. Soc. London, Bot. VII (1912) 409—425.

Aus der Arbeit ergibt sich, daß bisher 78 verschiedene Farnspezies von den Seychellen und der Aldabra-Gruppe bekannt sind; 11 davon sind kosmopolitisch. Von den übrigen haben 9 Arten ihr Hauptverbreitungsgebiet im tropischen Amerika und 5 davon finden auf den Seychellen die Ostgrenze ihrer Verbreitung, 28 gehören zum tropischen Afrika, während ebenfalls 28 andere Spezies das Maximum ihrer Verbreitung im tropischen Asien und Polynesien besitzen; der Rest ist endemisch. Im großen und ganzen stellt also die Farnflora der Seychellen eine Mischung von westlichen und östlichen Elementen dar, wobei die letzteren überwiegen. K. Krause.

Koidzumi, G.: Conspectus *Rosacearum* japonicarum. — Journ. of the College of Sci. Tokyo XXXIV, 2 (1913) 1—312.

Die Arbeit bringt zum erstenmal eine Übersicht über sämtliche in Japan vorkommende Rosaceen. Es werden im ganzen 40 Gattungen mit 244 Arten behandelt, davon sind 188 einheimisch und von diesen wieder 96 endemisch, während 56 Arten erst nachträglich teils als Kulturpflanzen, teils als Unkräuter eingeführt sind. Die Zahl der neuen Arten, die in dem Buche beschrieben sind, ist naturgemäß ziemlich gering und beläuft sich auf 12 Spezies; anderseits erwies es sich sogar als nötig, eine Anzahl schon früher aufgestellter Arten wieder einzuziehen, da sie mit bereits bekannten identisch waren. Außer den Bestimmungsschlüsseln, Beschreibungen, Literaturangaben usw. finden wir auch Tabellen, in denen die Verbreitung der einzelnen Arten in den verschiedenen Bezirken Japans, sowie in den benachbarten Gebieten dargestellt ist.

K. Krause.

Bateson, W. A.: Mendels Vererbungstheorien. Aus dem Englischen übersetzt von Alma Winkler, 375 S. 8⁰. — Mit einem Begleitwort von R. von Wettstein, sowie 41 Abbildungen im Text und 6 Tafeln. — Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1914. ℳ 12.—, geb. ℳ 13.—.

Das im Jahre 1909 erschienene Werk von Bateson: Mendels Principles of Heredity hat nicht nur die bekannten Forschungen Mendels zusammenfassend und kritisch behandelt, sondern auch neuere botanische und zoologische Forschungen auf diesem Gebiete, sowohl solche anderer Autoren wie eigene vorgeführt, auch die Nutzanwendungen der Mendelschen Regeln hervorgehoben. Die vorliegende Übersetzung, mit welcher auch die vortrefflichen Abbildungen des Originalwerkes herausgegeben werden, wird vielen Interessenten, welche der englischen Sprache nicht vollkommen mächtig sind, willkommen sein. E.

Palladin, W. J.: Pflanzenanatomie. — Nach der fünften russischen Auflage übersetzt und bearbeitet von S. Tschulock, 195 S. 8⁰ mit 174 Abbildungen im Text. — Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1914. ℳ 4.40, geb. ℳ 5.—.

Das Buch, dessen Abbildungen zum größten Teil deutschen botanischen Handbüchern entnommen sind, gliedert sich in eine Anatomie der Zelle, eine Anatomie der Gewebe und Anatomie der Organe. Der Herausgeber hat übrigens gegenüber dem Originalwerk mit Bewilligung Palladins mehrere Änderungen und Ergänzungen vorgenommen. E.

Engler, A.: Pflanzengeographie, in »Die Kultur der Gegenwart«, herausgegeben von P. Hinneberg, Teil III, Abt. IV, 4, S. 187—283, 1914.

Es war keine leichte Aufgabe, in einem für den weiten Umkreis aller Gebildeten bestimmten Werke auf beschränktem Raume ein so sprödes Gebiet wie die Pflanzengeographie zweckentsprechend darzustellen. Denn kein anderes Zweiggebiet der Botanik setzt relativ so viel Kenntnisse physiologischer, anatomischer und nicht zuletzt rein systematischer Natur voraus wie jene. Diese Schwierigkeit umgeht Verf. meisterhaft, indem er fast die Hälfte des Raumes der Geschichte der Pflanzengeographie widmet. Auf hoher Warte stehend und aus dem vollen schöpfend schildert uns Verf. die ersten Anfänge der Pflanzengeographie, um dann zunächst die Entwicklung der floristischen, fernerhin die der physiologischen Pflanzengeographie oder Ökologie im weiteren Sinne und ihre weiteren Aufgaben zu skizzieren. In knappem prägnantem, jedoch klarem Stile werden die Probleme herausgeschält, die im Laufe der Zeit aufgetaucht sind und die Autoren, oft auch die Arbeiten angeführt, die sich damit beschäftigt haben. Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit der Geschichte der entwicklungsgeschichtlichen Pflanzengeographie, von deren beiden Gruppen wohl die florengeschichtliche mit Recht das größere Interesse verdient. Hier werden die interessanten Probleme der Glazialpflanzen, der Steppenpflanzen, die Beziehungen der früheren Floren zu den gegenwärtigen behandelt. Der zweite Hauptabschnitt gibt einen Überblick über die wichtigsten Grundzüge der Pflanzengeographie. Während der erste Abschnitt, wie schon erwähnt, die Probleme der Pflanzengeographie, ihre Entwicklung und ihre Beziehungen zu anderen Wissenschaftszweigen darlegen soll, orientiert uns dieser zweite sozusagen über das Handwerkszeug des Pflanzengeographen, über all die Faktoren, die bei Lösung pflanzengeographischer Fragen eine Rolle spielen können. Die Areale der Pflanzen, ihre Schicksale und Veränderungen, die Konstitution der Pflanzen, die exogenen Faktoren, wie Wärme, Feuchtigkeit, Licht, Wind und Bodenverhältnisse, die Verhältnisse des Wohngebietes werden erörtert und in ihrer Bedeutung gewertet. Im Abschnitt über pflanzengeographische Formationen gibt Verf. zuletzt eine eigene Übersicht über dieselben, während eine Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde die Arbeit beschließt. Überblicken wir noch einmal das Ganze, so müssen wir sagen, daß es dem Verf. vollauf geglückt ist, den Zweck der Arbeit, den heutigen Stand unseres Wissens nicht nur darzustellen, sondern auch historisch zu begründen, zu erfüllen. Nicht nur der gebildete Laie und Student, auch der Fachmann kann aus der Skizze Englers weit mehr Anregung und Belehrung schöpfen, als der bescheidene Titel vermuten läßt.

E. Irmscher.

Engler, A.: Über Herkunft, Alter und Verbreitung extremer xerothermer Pflanzen. — Sitzungsber. der kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. XX (1914) 564—621.

Noch unter den frischen Eindrücken seiner letzten großen Weltreise stehend, die ihn sowohl in die extrem-xerothermen Gebiete Deutsch-Südwest-Afrikas als u. a. auch in die Cacteenwüsten Nord-Amerikas führte, sucht Verf. in vorliegender Studie die Fragen, die sich an das Problem der Herkunft der xerothermen Formen knüpfen, zu lösen. Es war zu untersuchen, ob alle Xerophyten sich auf hydrophytische oder hygrophytische oder subxerophytische Typen zurückführen lassen, welche jetzt noch existieren und welche namentlich in demselben Florengebiet heimisch sind, oder aber ob die xerothermen Formen in größerer Zahl und namentlich aus einer größeren Zahl von Verwandtschaftskreisen sich in entfernteren Gebieten vorfinden, welche eine in der gegenwärtigen Periode erfolgte Zuwanderung aus dem einen in den anderen Kontingent ausschließen. Die Beantwortung dieser Fragen ist insofern noch von allgemeinerer Bedeutung, als sie eingreift in das Problem, ob in früheren Erdperioden vor der gegenwärtigen Konfiguration der Kontingente auch aride Gebiete existiert haben. Um das gewaltige Material plastischer zu gestalten, zählt Verf. in der Übersicht über die Xerothermen diese nicht in systematischer Reihenfolge auf, sondern gruppiert sie nach ökologisch-physiologischen Gesichtspunkten. So treten uns drei große Hauptgruppen entgegen, 1. Xerothermen mit Einschränkung der Vegetationsorgane, 2. solche mit Umbildung einzelner Vegetationsorgane zu Wasserspeichern und 3. Gewächse mit wenig auffälliger Entwicklung der Blätter und Internodien, aber mit Einschränkung der Verdunstung.

Alle die zahlreichen Untergruppen, in die jene wieder zerfallen, aufzuzählen, würde viel zu weit führen, doch seien zur Erläuterung einige Beispiele genannt. In die erste Gruppe gehören z. B. die kleinblättrigen Hartlaub- oder laubwerfenden Holzgewächse, das große Heer der dornästigen Bäume, Sträucher und Halbsträucher, die dornigen Bäume mit verdornten Infloreszenzzweigen, die dornblättrigen Gewächse, die Rutenbäume und -sträucher, die Besensträucher mit Blattverkümmerung oder Blattschwund. In der zweiten Gruppe finden wir z. B. die knollen- oder rübenwurzligen Stauden oder Sträucher, die knollenstämmigen Gewächse, die zahlreichen, mannigfach variierenden Sukkulenten. Die dritte Gruppe endlich enthält Formen wie die Starrblattstauden und die Kräuter und Halbsträucher mit ausgebreiteten oder aufrechten Zweigen und mit etwas fleischigen oder starren Blättern. Innerhalb jeder Untergruppe sind die zugehörigen Formen in systematischer Reihenfolge angeführt und in drei Vertikalkolumnen, Amerika, Afrika und Asien entsprechend, angeordnet. In einem folgenden Abschnitt »Morphologisches« werden zur vorangehenden Übersicht noch Erläuterungen gegeben, worauf ein weiteres Kapitel die aus genannter Übersicht resultierenden systematischen Ergebnisse zusammenstellt. Es geht aus ihnen einwandfrei hervor, daß offenbar in geologisch jüngster Zeit viel Xerophyten entstanden sind, sowohl durch direkte Ableitung von Subxerophyten, Halophyten, Hygrophyten und sogar Hydrophyten, wie auch durch Mutation im Kreise schon vorhandener Xerophyten. Diesen verhältnismäßig jüngeren Formen stehen aber auch zweifellos ältere gegenüber. Solche Xerophyten, wie *Tumboa*, *Hydnora*, *Acanthosicyos*, *Dendrosicyos*, *Neurada*, *Arthraerua*, *Fouquieria*, für welche wir keinen näheren Anschluß an irgendwelche jetzt lebende Pflanzen finden, müssen recht verschiedene Stadien ihrer Entwicklung durchgemacht haben, bevor sie die gegenwärtige auffallende Gestalt bekamen und fixierten. Ein letzter Abschnitt der inhaltsreichen Abhandlung untersucht, wie die Areale der Steppen und Wüsten sich zueinander verhalten, und betrachtet die Möglichkeiten eines Austausches. Für die wenigen allen Erdteilen gemeinsamen xerophytischen Gattungen ist eine Verknüpfung der Areale schwer herzustellen, z. B. in bezug auf die afrikanischen und amerikanischen Wüsten und Steppen. Zwischen dem Mediterrangebiet, sowie zwischen Nord-Afrika und Nord-Amerika wäre eine Verknüpfung der Steppenareale zunächst über Ost-Asien wohl denkbar, aber zahlreiche in Afrika und Zentral-Asien vorkommende Gattungen fehlen gerade in Nord-Amerika. Dagegen sind mediterrane Typen, wie *Helianthemum*, für welche Entsprechendes in Ost-Asien gänzlich fehlt, *Datisca*, *Oligomeris*, *Fagonia*, *Thamnosoma* in Nord-Amerika anzutreffen. Dies spricht für eine Wanderung mediterran-nordafrikanischer Steppen- und Wüstenelemente nach Nord-Amerika auf dem Wege der für die Tertiärperiode mehrfach angenommenen Brücke zwischen Europa und Nord-Amerika. Dagegen kann der Weg vom zentralamerikanischen Hochland zu den chilenisch-peruanischen Wäldern mit Hilfe der den Xerophyten zukommenden Verbreitungsmittel (z. B. geflügelte Früchte und Samen) ebensogut überwunden worden sein, wie jener von den nordafrikanischen Xerophytengebieten zu den südafrikanischen. Diese Beispiele mögen genügen. Knüpfen wir nun zum Schluß noch einmal an die eingangs erwähnten Probleme an, so können wir das Ergebnis dieser Arbeit mit des Verf.s eigenen Worten folgendermaßen zusammenfassen: »Wenn auch in geologisch jüngerer Zeit und in der Gegenwart die Xerophytengebiete an Ausdehnung gewonnen haben und sehr viele Xerophyten den Eindruck jüngerer Entwicklung machen, so ist doch die Zahl der Xerophyten, welchen ein hohes Alter zugeschrieben werden muß, und welche ihr Areal in älteren Perioden gewonnen haben, eine so große, daß wir die Existenz xerophytischer Formationen mit siphonogamen Angiospermen schon in der Kreidezeit annehmen müssen.«

E. Irmscher.

Mitteilungen aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens. 10. Heft, 1913 (erschienen 1914).

Das vorliegende Heft beginnt mit einer Arbeit von T. Lagerberg über eine Gipfeldürre der Fichte in Schweden. Verf. gelang es, als Urheber derselben den Pilz *Brunchorstia destruens* zu ermitteln. Die beiden nächsten Arbeiten (von A. Maass) behandeln die Ausbauchung in den untersten Teilen des Stammes bei der Kiefer und Fichte und die Stammhöhen in normalen Kiefernbeständen. G. Schotte berichtet dann über den Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Herbst 1913, E. Wibeck über natürliche und künstliche Verjüngung in den Wäldern Nordschwedens. Eine weitere Arbeit T. Lagerbergs betrifft eine Schüttepidemie der schwedischen Kiefer. Der in den Nadeln vorkommende Pilz wurde mit Sicherheit als der gemeine Schüttepilz, *Lophodermium pinastri*, erkannt. Zum Schluß gibt G. Schotte einen Beitrag zur Kenntnis des Nadelmischwaldes unter dem Titel: Die Durchforstungsflächen in dem Staatsforst Skagersholm. Zwecks Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. E. Irmscher.

Zmuda, A. J.: Fossile Flora des Krakauer Diluviums. — Extrait du Bull. de l'Acad. Sci. de Cracovic (1914) p. 209—352, 3 Taf.

Die vom Verf. in bezug auf ihre Flora studierten diluvialen Schichten liegen unmittelbar auf miocänen Tonen; sie wurden teils nach, teils während der Eiszeit abgelagert, und zwar in verschiedener Ausbildung. Nach ihrer Flora und ihren Leitpflanzen lassen sich die vorhandenen Schichten in mehrere Floren einteilen. Die älteste derselben ist eine typische Frühpostglaziale-(Dryas-)Flora, die Verf. als arktisch-karpathisch bezeichnet. Die wichtigsten Arten derselben sind *Dryas octopetala*, *Loiseleuria procumbens*, *Salix herbacea*, *S. polaris*, *S. reticulata*, *S. retusa* und *Thymus carpaticus*. Diese Flora geht allmählich über in die postglaziale Tundra- oder Arven- und Lärchenflora. Hier kommt auch *Betula nana* vor; da jedoch diese auch in vorhergenannten auftritt, bezeichnet Verf. die 2. Flora passender nach der in Holzstücken vorkommenden Arve und Lärche. Interessant ist diese Flora noch dadurch, daß sich in ihr nebeneinander alle europäischen Arten der Moosgattung *Calliergon* vorfinden. Auf diese Flora folgt eine Waldflora mit überwiegender Tanne, Buche und Haselnuß. Als Leitpflanze muß *Corylus avellana* gelten. Verf. bespricht weiterhin u. a. noch die Pflanzenformen und -genossenschaften und das Verhältnis dieser diluvialen Flora zu derjenigen der Karpathen und der heutigen von Krakau. Die Hauptmasse der Arbeit (p. 247—345) wird vom speziellen Teil gebildet, der die ausführliche Beschreibung der Pflanzenreste enthält. Es werden 4 Pilze, 1 Lebermoos, 72 Laubmoose und 58 Siphonogamen aufgezählt.

E. Irmscher.

Berry, E. W.: The upper cretaceous and eocene Floras of South Carolina and Georgia. — Departement of the interior Un. Stat. Geol. Surv. Profess. Paper 84, 1914, p. 1—200. With XXIX plates.

Der erste Teil der vorliegenden Arbeit (p. 1—98, XIV Taf.) befaßt sich mit der Flora der oberen Kreide von Süd-Carolina. Eingangs derselben finden sich mehrere Kapitel, die über die Geologie der betreffenden Schichten, die Pflanzenfundstellen und über die Bildung derselben orientieren. Der Hauptteil (p. 14—63) enthält die systematische Aufzählung der gesammelten Pflanzenreste, deren Bearbeitung außer zahlreichen neuen Arten auch ein neues Genus der Leguminosen (Mimosoideae), *Acaciaphyllites* mit *A. grevilleoides* sp. nov., ergab. Im ganzen werden 76 Spezies aufgeführt, die sich auf 49 Gattungen verteilen. Das artenreichste Genus ist *Ficus* mit 5 Arten, dann folgen *Salix*, *Mangolia* und *Andromeda* mit je 4, *Araucaria*, *Celastrophyllum* und *Eucalyp-*

tus mit je 3 Arten. Es folgen zum Schluß noch Erörterungen über die klimatischen, ökologischen und edaphischen Bedingungen der untersuchten Flora, deren Diskussion hier jedoch zu weit führen würde. Der zweite Teil (p. 100—128), welcher die obere Kreideflora von Georgia schildert, behandelt ebenfalls zuerst die Geologie der betreffenden Schichten. Die systematische Aufzählung enthält 32 Arten, worunter auch einige neue. Im dritten Teile (p. 129—200) wird die Flora des mittleren Eocän von Georgia behandelt, deren Aufzählung nur 17 Arten umfaßt. Ein lesenswertes Kapitel behandelt die eocänen Floren von Europa und Nord-Amerika und gibt besonders von ersterer eine Skizze nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse. E. Irmscher.

Knowlton, F. H.: The jurassic Flora of Cape Lisburne, Alaska. — Departement of the interior Un. Stat. Geol. Surv. Profess. Paper 85, 1914, p. 39—55. Pl. V—VIII.

Die Arbeit liefert einen nicht unwichtigen Beitrag zu der so interessanten fossilen Flora der arktischen Regionen und behandelt speziell eine in der Carwin-Formation genannten jurassischen Schicht von Collier gemachte Aufsammlung. Es ist bereits die 19. aus dieser Schicht bekannt gewordene Kollektion. Verf. bespricht eingehend die Beziehungen der Flora von Cape Lisburne mit der anderer arktischer Gebiete und gibt auch einen interessanten Überblick über die Gesamtverbreitung der jurassischen Flora über die ganze Erde. Aus der folgenden Übersicht über die gesammelten Arten sei nur hervorgehoben, daß sie zu den Gattungen *Coniopteris*, *Cladophlebis*, *Equisetum*, *Otozamites*, *Zamites*, *Phoenicopsis*, *Podozamites*, *Elatides*, *Pagiophyllum*, *Pityophyllum*, *Fieldenia* und *Ginkgo* gehören. Die Tafeln enthalten ganz prächtige photographische Reproduktionen der interessanten Pflanzenreste. E. Irmscher.

Hauman-Merck, L.: Notes sur les Phytolaccacées Argentines. — Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires XXIV (1913) 471—516, 5 Fig.

Die Studie beginnt mit einer eingehenderen Schilderung, vor allem des Stammbaues, von *Phytolacca dioica*, worauf sich Bemerkungen über *Ph. bogotensis* H. B. K. und *Ph. tetramera* Haum.-Mk. finden. Dann folgt eine mit ausführlichen Standortsangaben versehene Aufzählung der argentinischen Phytolaccaceen, der sich ein dichotomischer Schlüssel der Gattungen und Arten anschließt. E. Irmscher.

Mogk, W.: Untersuchungen über Korrelationen von Knospen und Sprossen. — Archiv f. Entwickelungsmechanik der Organismen XXXVIII (1914) 584—681.

In vorliegender ausführlicher Arbeit, worin zahlreiche Versuche mit eingehender Kenntnis der einschlägigen Literatur verarbeitet worden sind, gelangt Verf. zu folgenden allgemeinen Gesichtspunkten. In erster Linie hängt die Gestaltung der Verzweigungssysteme der höheren Pflanzen von der Verteilung der einzelnen Triebe an der Mutterachse ab. Ein Trieb, der normalerweise den anderen überlegen ist, d. h. bei den in Betracht kommenden Fällen ein akraler Trieb, ist innerhalb bestimmter, von der Art und den äußeren Bedingungen abhängiger Grenzen auch dann noch den anderen mehr oder weniger überlegen, wenn er diesen zunächst in der Entwicklung nachsteht, sei es infolge des spezifischen, korrelativ bedingten Entwicklungsmodus, sei es infolge zeitweiser mechanischer Hemmung. Und umgekehrt wird ein am rechtzeitigen Austreiben verhinderter, normalerweise untergeordneter, d. h. tiefer inserierter Trieb schon nach viel kürzerer Zeit in seiner normalen Entwicklung bedeutend eingeschränkt.

Erst in zweiter Linie ist die Gestaltung des Sproßsystems vom Entwicklungszustand seiner einzelnen Triebe abhängig. Je länger ein übergeordneter Trieb gewaltsam in seiner Entwicklung gehindert wird, d. h. je größer der Unterschied zwischen seinem Entwicklungszustande und dem der übrigen wird, desto mehr wird sein Übergewicht über die anderen geschwächt, und schließlich werden ihm diese mehr und mehr überlegen. Diese Überlegenheit ist je nach der Art bald in der vegetativen Entwicklung, bald in der Reife bedingt. Sind zwei Triebe voneinander abhängig, so bleibt diese Abhängigkeit nicht labil; vielmehr wird das Wachstum der einzelnen Triebe durch diese Abhängigkeit mehr oder weniger induzierend bestimmt. Außer dem Ort, wo der korrelativ beeinflußte Sproß an der Mutterachse eingefügt ist, außer der Zahl und Anordnung der ihn beeinflussenden Sprosse, und außer deren und seinem eigenen Entwicklungszustande sind die äußeren Bedingungen für den Grad der Induktion von Bedeutung, und die Zeitdauer, während er korrelativ beeinflußt wird. Auch wird ein Sproß viel schneller und deutlicher induziert, wenn er wächst, als wenn er mechanisch am Wachstum verhindert ist.

E. Irmscher.

Gardner, N. L.: New *Fucaceae.* — University of California Publications in Botany. Vol. IV. 1913, p. 317—374, 18 Taf.

In dieser Arbeit werden außer einigen anderen Formen die vom Verf. bereits in einer früheren Studie (l. c. IV. p. 121—136) kurz charakterisierten Arten eingehend beschrieben und in guten photographischen Reproduktionen abgebildet. Es handelt sich um: *Hesperophycus* Setchell et Gardner nov. gen. mit *H. Harveyanus* (Decne) Setchell et Gardner, *Pelvetiopsis* Gardner nov. gen. mit *P. limitata* (Setchell) Gardner, *Halidrys dioeca* Gardner, *Blossevillea Brandegeei* Setchell et Gardner und *Cystoseira Setchellii* Gardner.

E. Irmscher.

Béguinot, A., e N. Belosersky: Revisione monografica del Genere *Apocynum* L. — Reale Accademia dei Lincei 1913, 144 p., 11 Taf., 1 Karte.

Die vorliegende ausführliche Monographie der Gattung *Apocynum* beginnt mit einem Abschnitt über die Geschichte der Gattung, worauf der allgemeine Teil folgt. In diesem geben Verff. zuerst eine Schilderung der Morphologie und Anatomie von Wurzel, Stengel und Blatt, der sich ein Abschnitt über die Morphologie und einer über die Biologie der Blüte anschließt. Dem folgenden Abschnitt über die geographische Verbreitung der *Apocynum*-Arten ist eine Erdkarte und eine Tabelle, welche die Verteilung der Arten in Nord-Amerika erläutert, beigegeben. Ein Kapitel über die Phylogenie der von den Verff. angenommenen 26 Arten beschließt den allgemeinen Teil. Der folgende systematische Teil (p. 65—131) enthält unter Beifügung von Diagnosen und eingehenden Standortsangaben die Aufzählung der Arten. Besonders hervorzuheben ist, daß die Verff. sich bemüht haben, die Formenkreise der verbreiteteren Arten (z. B. von *A. venetum*, *A. pumilum*, *A. cannabinum*) ausführlich darzustellen und uns so ein Bild von der Plastizität und Gestaltungsfähigkeit der betreffenden Typen zu geben. Leider haben die Verff. auch die Erfahrung gemacht, daß zahlreiche nordamerikanische neuerdings (so namentlich von Greene) aufgestellte »Arten« bei kritischer Betrachtung kaum mehr als Formenrang besitzen. Verff. verteilen die Arten auf 6 Artgruppen, deren Verbreitungsgebiete auf der beigegebenen Karte dargestellt sind. Neun der beigegebenen Tafeln enthalten zahlreiche photographische Reproduktionen von Herbarbogen, meist Originalen.

E. Irmscher.

Wildeman, E. de: Notes sur les Productions Végétales Tropicales. — 1914. Anvers, 175 p.

Verf. hat in genanntem einseitig gedruckten Buche kleinere Artikel vereinigt, die bereits in dem Bulletin de l'Association des Planteurs de Caoutschouc d'Anvers veröffentlicht worden sind. Wir finden vor allem Bemerkungen über wichtige Nutzpflanzen, wie z. B. den Kaffee, Vanille, Reis, Ölpalmen, *Hevea*, *Crotalaria juncea*, Bambus, Kapok, Kakao, doch sind auch Artikel allgemeineren Inhalts, wie z. B. über die Amelioration des Kongostaates, die deutschen Kolonien und ihre ökonomische Entwicklung, über die Anwendung von Dynamit in der Agrikultur, über Eingeborenenpolitik, über Textilfasern, Faserindustrie in Brasilien, über Pflanzenkrankheiten usw. eingestreut. Der Fachmann und Kenner tropischer Verhältnisse wird aus dem Büchelchen manche Anregung und Belehrung schöpfen können. E. Irmscher.

Ravasini, R.: Über das von Dr. Heinrich Frhr. v. Handel-Mazzetti in Mesopotamien und Kurdistan gesammelte *Ficus*-Material. — Archivio di Farmaeognosia e Scienze affini III (1914) 12 p.

Verf. fand durch die Sammelnotizen v. Handel-Mazzettis seine schon in Italien gemachten Beobachtungen, daß bei der männlichen Geschlechtsform die Frühjahrsgeneration (Profichi) und bei der weiblichen Geschlechtsform die Sommergeneration (Fichi, Forniti) die charakteristische ist, auch bei den Feigenbäumen obengenannter Gegenden bestätigt; ebenso zeigte es sich, daß bei den spontanen Feigenbäumen immer die Frühlingsblütenstände männlichen Charakter, die Sommerblütenstände weiblichen Charakter haben. Auch in der Morphologie der Blätter, Blüten, Blütenstände und Früchte sowie Fruchtstände fand Verf. keinen bemerkenswerten Unterschied zwischen den Feigenbäumen Italiens und jenen Mesopotamiens und Kurdistans. E. Irmscher.

Szafer, W.: Beitrag zur Kenntnis der Lärchen Eur-Asiens mit besonderer Berücksichtigung der polnischen Lärche. — Lemberg, Kosmos XXXVII (1913) 1281—1322; 4 Taf.

Im ersten Teile der genannten Arbeit bespricht Verf. die drei eur-asiatischen Lärchenarten, *Laria europaea* DC., *L. sibirica* Ldb. und *L. dahurica* Turcz., und gibt von ihnen genaue Beschreibungen. Die Untersuchung ergab, daß *L. europaea* und *L. sibirica* sehr nahe verwandt sind, ja daß die altaischen Formen von *L. sibirica* unmittelbar beide Arten verbinden. Die *L. dahurica* hat mit diesen beiden Arten nichts zu tun, sondern bildet mit der ihr nächstverwandten Art *L. americana* Mchx. einen besonderen, den pazifischen Typus. Zwei von H. Mayr aufgestellte Arten, *L. Cajanderi* und *L. kurilensis*, werden vom Verf. als zum Formenkreis der dahurischen Lärche gehörig aufgefaßt. Die zwischen *L. sibirica* und L. *dahurica* vorkommenden Bastarde werden unter dem Namen *L. Czekanowskii* belegt.

Der zweite Teil der Arbeit beschäftigt sich mit *Larix polonica* Rac., die in den Verwandtschaftskreis von *L. europaea* und *L. sibirica* gehört. Nur aus praktischen Gründen und weil die Verbreitungsgebiete dieser 3 Arten wenigstens zum Teil geographisch getrennt sind, hält Verf. das Artrecht aufrecht. E. Irmscher.

Rodway, L.: Tasmanian Bryophyta III. — Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania for 1913. — 1914, p. 177—263.

Die ersten beiden Teile zu dieser Laubmoosflora von Tasmanien befinden sich in dem Bande für 1912 der genannten Berichte. Wir finden in englischer Sprache Schlüssel für die Gattungen und die Arten und bei der Aufzählung der Arten auch eine ebenfalls englisch verfaßte kurze Beschreibung der letzteren. Neue Arten hat Verf. keine aufgestellt, vielmehr scheint die Publikation, die auch separat erhältlich ist (5 Sh.), zum Bestimmen der tasmanischen Laubmoose bestimmt zu sein. Im System bringt Verf. zahlreiche Neuerungen, Umstellungen und eigenartige Begrenzungen an, die wohl kaum bei Bryologen Anklang finden werden. E. Irmscher.

Nussbaum, N., G. Karsten und M. Weber: Lehrbuch der Biologie für Hochschulen. 598 S. 8⁰ mit 252 Abbildungen im Text. Zweite Auflage. — Leipzig u. Berlin (Wilhelm Engelmann) 1913. ℳ 12.—, in Leinen geb. ℳ 13.25.

Von diesem Werk, das neben Handbüchern der Botanik und Zoologie gebraucht, sehr anregend wirken kann, ist die erste Auflage in den Bot. Jahrb. Bd. 48, Literaturbericht S. 34 besprochen worden. Die neue Auflage ist gegen die frühere erweitert worden, namentlich ist die Zahl der Abbildungen um 66 vermehrt worden. Von diesen entfallen 54 allein auf den die Biologie der Pflanzen behandelnden Teil, an dessen Text wenig geändert zu sein scheint. E.

Lindau, G.: Kryptogamenflora für Anfänger, Bd. IV. 1. Die Algen. 219 S. 8⁰ mit 489 Figuren im Text. — Berlin (J. Springer). ℳ 7.—, geb. ℳ 7.80.

Dieses Heft der in den Bot. Jahrb. schon mehrfach besprochenen Kryptogamenflora enthält die Cyanophyceen oder Schizophyceen, die Flagellaten, Dinoflagellaten und Bacillariales, während ein zweites Heft die Grünalgen und Meeresalgen behandeln soll. Das Buch ist für Anfänger, welche nicht in der Lage sind, sich größere Algenwerke anzuschaffen, recht geeignet, da nicht nur die Gattungen, sondern auch die wichtigeren Arten Deutschlands mit Ausnahme der Alpenländer aufgeführt sind. Von besonderem Wert für den Anfänger sind auch die Angaben über Vorkommen und Sammeln, über Untersuchung und Präparation, sowie die Darstellung der allgemeinen Verhältnisse. Die zahlreichen, übersichtlich zusammengestellten und aus den besten Quellenwerken kopierten Figuren erleichtern wesentlich das Bestimmen. E.

Pascher, A.: Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 6. W. Heering: *Chlorophyceae* III., *Ulotrichales, Microsporales, Oedogoniales.* 250 S. klein 8⁰ mit 385 Abbildungen im Text. — Jena (Gustav Fischer) 1914. ℳ 6.—, geb. ℳ 6.60.

Dieses Heft wird allen, welche sich mit unseren Süßwasseralgen beschäftigen (und bis zu gewissem Grade muß dies ja jeder tun, der auch nur elementaren Unterricht erteilt in Botanik oder erteilen will) sehr willkommen sein, da es in handlicher Form mit zahlreichen Abbildungen eine auf eigenen Studien beruhende Darstellung eines großen Teiles der Fadenalgen behandelt. Der Darstellung der genannten Reihen geht ein Bestimmungsschlüssel sämtlicher fädiger Grünalgen voran, welcher auch die *Siphonales* und *Siphonocladiales* berücksichtigt und auch auf die konvergenten Formen der *Heterocontae* hinweist. E.

Abderhalden, E.: Fortschritte der Naturwissenschaftlichen Forschung. VIII. Bd., 308 S. gr. 8⁰ mit 217 Textabbildungen und 1 Tafel. — Berlin—Wien (Urban u. Schwarzenberg) 1913.

In diesem Band findet sich die Abhandlung von

E. Küster: Über die Gallen der Pflanzen. Neue Resultate und Streitfragen der allgemeinen Cecidologie, S. 115—160.

Verf. teilt die Ergebnisse mit, welche die jetzt eifrig betriebene Gallenforschung gebracht hat, und erwähnt die neuen Theorien. Die neuen Resultate, welche erst nach dem Abschluß seines 1911 erschienenen Gallenbuches veröffentlicht worden sind, werden ausführlicher behandelt, auch werden neue Beobachtungen des Verf. mitgeteilt. Hervorgehoben mögen werden die Ausführungen über die organoiden Gallen im Gegensatz zu den histoiden, der Abschnitt über die Zellen und Gewebe der Gallen, der über die Ätiologie der Gallen. Im letzten Abschnitt werden die Gallen mit pathologischen Gebilden anderer Art verglichen; es werden die Anomalien infolge abnormer Ernährung, die Wundgewebe, die durch abnorme osmotische Verhältnisse hervorgerufene Wachstums- und Gestaltungstätigkeit pflanzlicher Gewebe zum Vergleich herangezogen. Im letzten Kapitel »Gallen und Carcinome« wird die Vermutung von Smith, der *Bacillus tumifaciens*, welcher die Kronenzellen der Pflanzen erzeugt, könne auch der längst gesuchte Carcinomerzeuger sein, entschieden zurückgewiesen. E.

Winterstein, H.: Handbuch der vergleichenden Physiologie. 42.—44. Lief., Bd. III. Physiologie des Energiewechsels. Physiologie des Formwechsels. Erste Hälfte, S. 1447—1922, mit 23 + 40 + 15 Abbild. im Text. — Jena (Gustav Fischer) 1914.

Die vorliegenden Hefte des inhaltreichen Handbuches behandeln den Farbenwechsel und die chromatische Hautfunktion der Tiere (bearbeitet von R. F. Fuchs, S. 1447—1656) und die Farbe und Zeichnung der Insekten (bearbeitet von W. Biedermann, S. 1657—1922), zwei Kapitel, die keineswegs nur den Zoologen interessieren, sondern für die Lehre von der Erblichkeit, Anpassung und direkten Wirkung der Ernährung von allgemeiner Bedeutung sind. E.

Thomas, A. W.: Das Elisabeth Linné-Phänomen (sogenanntes Blitzen der Blüten) und seine Deutungen. 51 S. 8⁰ mit 1 kleinen Farbtafel. — Jena (Gustav Fischer) 1914. ℳ 1.50.

Das zuerst von Elisabeth Linné beschriebene Phänomen des Aufleuchtens der feuergelben Blüten von *Tropaeolum majus* wird in dieser Schrift in gründlichster Weise besprochen. Wir erfahren, daß dieses Phänomen in mannigfacher Weise und vielfach irrig gedeutet wurde. Die Erklärung ist in folgenden Sätzen enthalten: a) Das ursprüngliche El. L.-Ph. ist nur wahrnehmbar, wenn bei geeignetem Grade der Dämmerung das Bild der roten Blume von den peripherischen Teilen der Netzhaut auf die Netzhautgewebe (Fovea) wandert. b) Die im peripherischen Teile der Netzhaut vorherrschenden Stäbchen sind rotblind. Sobald das Bild von ihnen auf die (von Stäbchen nicht durchsetzten) Zapfen der Fovea wandert, wird das Rot schon darum etwas lebhafter als vorher empfunden. c) Der Eindruck dieses Bildes fällt zusammen mit dem Purkinjeschen Nachbild der Umgebung. Ist dieses ein helles (wie bei dem Untergrund grüner Blätter), so summiert sich die Empfindung seiner Helligkeit mit der Rotempfindung zu einem Aufleuchten. E.

Koketsu, R.: Studien über die Milchröhren und Milchzellen einiger einheimischer Pflanzen. — Journal of the College of science. Imp. University of Tokyo. 57 S. mit 3 Tafeln. — Tokyo 1913.

Untersucht wurden: *Crepis lanceolata*, *Platycodon grandiflorum*, *Cuscuta chinensis*, *Metaplexis japonica*, *Trachelospermum divaricatum*, *Euphorbia humifusa*, *Chelidonium japonicum*, *Nelumbo nucifera*, *Fatoua pilosa*, *Ficus erecta*. Der Vergleich der eigenen Ergebnisse mit den von früheren Autoren geäußerten Anschauungen führt den Verf. dazu, die Bedeutung der Milchröhren als Leitungsorgane zu bestreiten, sie vielmehr als Sekretbehälter aufzufassen, da ihr Inhalt an unverwertbaren Stoffwechselprodukton (Kautschuk, Harze, Alkaloide) ungleich höher ist, als der an Nährstoffen. Wegen des Gehaltes vieler Michsäfte an giftigen und widrig schmeckenden Substanzen und wegen ihres Vorkommens auch in Blüten und Früchten glaubt Verfsich der Ansicht KniEps anschließen zu dürfen, daß die Milchröhren eine Bedeutung als Schutzvorrichtung gegen Tierfraß haben. Dem gegenüber muß aber doch daran erinnert werden, daß *Morus*, *Scorzonera hispanica* ausgezeichnetes Futter für Seidenraupen sind, und daß auch auf *Euphorbia* Raupen leben. E.

Janssonius, H. H.: Monographie einiger technisch wichtiger Holzarten aus Surinam. — Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen to Amsterdam. Tweede Seltie. Deel XVIII, No. 2. Aus dem botanischen Laboratorium der Universität zu Groningen. 50 S. gr. 8⁰ mit 16 Figuren im Text.

Verf. hat bereits früher unter Leitung von Prof. Moll eine Mikrographie der auf Java vorkommenden Holzarten geliefert. Er unternimmt nun dieselbe Arbeit für eine Anzahl Holzarten aus Surinam: *Platonia insignis* Mart. (Guttiferae), *Goupia glabra* Aubl. (Celastraceae), *Andira coriacea* Pulle (Legum.), *Diplotropis guianensis* (Tul.) Benth. (Legum.), *Vouacapoua americana* Aubl. (Legum.), *Dicorynia paraensis* Benth. (Legum.), *Tecoma leucoxylon* Mart. (Bignoniaceae), *Nectandra* spec. (Lauraceae). E.

Kuckuck, P.: Der Strandwanderer. Die wichtigsten Strandpflanzen, Meeresalgen und Seetiere der Nord- und Ostsee. — Zweite unveränderte Auflage. 76 S. 8⁰ mit 24 Tafeln nach Aquarellen von J. Braune. — München (J. F. Lehmann) 1913. ℳ 6.—.

Dieses Buch kommt in der Tat einem weitverbreiteten Bedürfnis entgegen. Die Zahl der Besucher von norddeutschen Seebädern, welche in der ihnen vergönnten Muße auch den Wunsch haben, mit der ihnen entgegentretenden Pflanzen- und Tierwelt vertraut zu werden, ist eine sehr große. Der Verf. ist durch seine langjährige Tätigkeit an der Biologischen Anstalt in Helgoland mit der Pflanzen- und Tierwelt der Nord- und Ostsee sowie ihres Strandes innigst vertraut, und der Künstler Braune hat seine Studien im Aquarium der Biologischen Anstalt von Helgoland vornehmen können. 4 Tafeln sind den Strandpflanzen, 6 den Meeresalgen, 14 den Seetieren gewidmet. Der Text ist dem Zweck des Buches entsprechend populär gehalten. E.

Gramberg, E.: Pilze der Heimat. Eine Auswahl der verbreitetsten eßbaren, ungenießbaren und giftigen Pilze in Bild und Wort, mit 130 farbigen Pilzgruppen auf 116 Tafeln, nach der Natur gemalt von E. Doerstling. — Leipzig (Quelle u. Meyer) 1913.

Erster Band: Blätterpilze (*Agaricaceae*), 66 Tafeln — ℳ 5.—.
Zweiter Band: Löcherpilze (*Polyporaceae*) und kleinere Familien, 50 Taf. — ℳ 5.—.

Die Abbildungen sind ganz vortrefflich und auch dadurch wertvoll, daß sie die Standortsbeschaffenheit jeder abgebildeten Art wiedergeben. Auch die Beschreibungen sind klar und beruhen durchaus auf eigener Anschauung und Erfahrung. Somit ist dieser Atlas wohl zu empfehlen. Wünschenswert wäre es aber gewesen, wenn auch einige andere häufig vorkommende und forstschädliche Pilze abgebildet worden wären, zumal mehrere derselben auch biologisch interessant sind. Am Schluß des zweiten Bandes findet sich eine kurze populäre Darstellung des Baues und Lebens der Pilze, ein Abschnitt über die Pilze als Nahrungsmittel, über Marktpilze, über Vergiftungen durch Pilze, über Züchtung und Sammeln von Pilzen. E.

Eriksson, J.: Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Praktischer Ratgeber für Studierende und Landwirte, 246 S. kl. 8⁰ mit 133 Abbildungen, davon 3 in Farben. — Aus dem Schwedischen übersetzt von A. Y. Grevillius. — Leipzig (Reichenbachsche Verlagsbuchhandlung) 1913. Ungebunden ℳ 3.50, in Leinwand gebunden ℳ 4.50.

Nachdem das zuerst in schwedischer Sprache erschienene Originalwerk des berühmten Pflanzenpathologen schon ins Englische übertragen worden war, ist nun diese deutsche Übersetzung gefolgt, welche sowohl den deutschen Botanikern wie den Landwirten willkommen sein wird. Den Fachleuten ist bekannt, daß der Verfasser zahlreiche Originalstudien über Pflanzenkrankheiten veröffentlicht hat. In dem Buch werden alle wichtigeren Arten der auf den Kulturpflanzen Nord- und Mitteleuropas auftretenden Pilzkrankheiten behandelt, auch diejenigen, welche bis jetzt noch außerhalb des genannten Gebietes auftreten, aber leicht bis zu uns vordringen können. Vortreffliche Abbildungen dienen zur Erläuterung. Für den Landwirt von Wichtigkeit ist der auf S. 208—219 enthaltene Abschnitt »Allgemeine Schutzmaßregeln gegen die Krankheiten«. Recht brauchbar ist auch die nach den Wirtspflanzen geordnete Übersicht der wichtigsten Pilzkrankheiten. Bei der vorzüglichen Ausstattung des Werkes ist der Preis ein sehr niedriger; möge es auch dementsprechend in weiten Kreisen Verbreitung finden. E.

Dinter, K.: Neue und wenig bekannte Pflanzen Deutsch-Südwest-Afrikas unter besonderer Berücksichtigung der Succulenten, mit 64 Lichtdruckbildern in natürlicher Größe. 62 S. 8⁰. — Im Selbstverlag Okahandja 1914. ℳ 4.—. — In Deutschland zu beziehen von Oberlehrer A. Dinter in Bautzen, Jägerstr. 3.

Der Verf., Botaniker des Kais. Gouvernements von Deutsch-Südwestafrika, hat seit mehr als 10 Jahren unsere botanisch so interessante Kolonie Südwestafrika nach allen Richtungen dienstlich bereist und ausgiebig Gelegenheit gehabt, Pflanzen zu beobachten und zu sammeln, ganz anders als ein durchreisender Botaniker, der die einzelnen Gebiete nur einmal und nicht gerade immer bei besonders günstigen Vegetationsbedingungen zu sehen bekommt. Dinter hat, wie wohl die meisten Botaniker, welche nach Südafrika kommen, besonderes Interesse an den Succulenten gewonnen und diese nicht nur gesammelt, sondern auch in seinem Wohnsitz Okahandja kultiviert. Dadurch war er in der Lage, die einzelnen Arten in den besten Stadien ihrer Entwicklung zu untersuchen und zu photographieren. Daß Succulenten nur nach lebenden Exemplaren gut und vollständig beschrieben werden können, ist klar, und daher ist das Buch ein schätzenswerter Beitrag zur Kenntnis der Succulenten Südafrikas. Unter anderen werden behandelt 7 *Anacampseros*, 2 *Talinum*, 3 *Caralluma*, 3 *Hoodia*, 2 *Heurnia*, 8 *Stapelia*, 5 *Trichocaulon*, 5 *Ceropegia* und andere Asclepiadaceen, 7 *Euphorbia*, 11 *Mesembrianthemum*. Da gewiß auch viele der in Südafrika ansässigen Europäer diesen biologisch eigenartigen Pflanzen Beachtung schenken werden, so dürfte diesen das Buch Dinters besonders erwünscht sein, zumal nach Dinters Erfahrungen viele der südafrikanischen Succulenten sich leicht verpflanzen und kultivieren lassen. E.

Humboldt, A. de: Archives inédites de Aimé Bonpland. Tome I. Lettres inédites de Alexandre de Humboldt. Avec préface de Henri Cordier. — Trab. Inst. Botan. y Farmacol., Facult. cienc. médic. Buenos Aires. No. 31. 1914.

Mit großer Freude ist es zu begrüßen, daß die Nachkommen von A. **Bonpland**, die in Buenos Aires leben, einen umfangreichen handschriftlichen Nachlaß des berühmten Begleiters **Humboldts** jetzt zur Publikation bringen wollen. Der erste Band dieser interessanten Veröffentlichung liegt vor; er bringt in Faksimile zahlreiche Briefe von A. v. **Humboldt** an **Bonpland**; der erste ist undatiert, aus Turin, der letzte 1853 von Sanssouci. Der nächste Band wird **Bonplands** botanisches Tagebuch enthalten. L. **Diels**.

Rydberg, P. A.: Phytogeography and its relation to taxonomy and other branches of science. — Torreya XII (1912) 73—85.

Der Aufsatz ist für die Pflanzengeographie von Nordamerika wichtig, weil er viele Irrtümer berichtigt, die in **Harshbergers** »Phytogeographic Survey of North America« (s. Bot. Jahrb. XLVI. Lit. 44) über die Flora der Rocky Mountains vorkommen. Verf. benutzt dies Beispiel, um allgemein zu betonen, wie notwendig für den Phytogeographen spezielle Pflanzenkenntnis und floristische Erfahrung ist, wenn er Zuverlässiges schaffen will. **Diels**.

Béguinot, A.: Flora Padovana. Parte terza. Distribuzione geografica. — Padova 1914, 611—764, tav. I—XX.

Mit diesem phytogeographischen Teil führt Verf. seine Flora von Padua zu Ende. Er behandelt darin die Formationen des Gebietes, die ökologischen Typen, die floristischen Verwandtschaften und schließlich die genetischen Probleme. Das Gebiet nähert sich im Osten so weit der Küste, daß es am Lagunenbezirk teilnimmt, sein Hauptteil gehört der Ebene an, es schließt aber auch den Hügelbezirk der Euganeen ein. Diesem verdankt es seine botanische Vielseitigkeit; denn dort gibt es Macchien, Eichenwälder Kastanienwälder und Triftland. Die Beschreibungen der Formationen bringen ausführliche Artenlisten, sind aber doch nicht so gegliedert, daß man sich ein genaues Bild davon machen könnte, wie weit sie etwa von den entsprechenden Beständen diesseits der Alpen abweichen. In den Castaneeten scheinen sich meistens schattigere Partien nahe mit lichteren zu berühren; denn es werden Arten wie *Odontites lutea* und *Asperula odorata* dicht nebeneinander aufgeführt. Die Eichenwälder hatten früher auch in der Ebene große Verbreitung. Jetzt beschränken sie sich auf Kalkböden der Euganeen; auch hier findet natürlich reger Wechsel zwischen xerophilen Triftpflanzen und Waldgewächsen statt. Auf den Wiesen der Ebene (S. 640) mengen sich in den Bestand schon eine ganze Reihe von Species, die bei uns eher als Unkräuter der Äcker auftreten.

Mannigfache Angaben von ökologischem Interesse, die z. T. schon aus Verf.'s früheren Arbeiten bekannt waren, beziehen sich auf vikariierende Formen, auf vorzeitiges Blühen, Jugendformen u. dgl.

Aus dem vergleichend-floristischen Kapitel sei einiges erwähnt, was sich auf die Euganeen bezieht. Sie haben nirgends etwa montanen Charakter; eine Mengung von alpinen und thermophilen Elementen wie z. B. im unteren Etschtal und am Gardasee gibt es nicht. Den Colli Berici (unweit westlich, in Vicenza) gegenüber fallen negative und positive Unterschiede auf: den Euganeen fehlen *Quercus Cerris*, *Pirus Aria*, *Amelanchier vulgaris* u. a., während die Berici *Fagus* und *Betula*, aber auch einige Macchien-Elemente vermissen lassen. — Die Flachmoore des Paduesischen besitzen wie die der ganzen oberitalischen Niederung »mikrotherme« Arten, und zwar etwa 22; sie sind reicher daran als z. B. Venezien.

Das Schlußkapitel (S. 713—746) über Ursprung und Entwicklungsgeschichte der paduesischen Flora verarbeitet eine in Deutschland meist weniger bekannte Literatur und ist deshalb mit Dank zu begrüßen. Freilich sind die Probleme noch wenig geklärt, und die Ergebnisse des Abschnittes bleiben recht allgemeiner Natur. Es gäbe drei genetische Elemente: 1) weitverbreitete circummediterrane Thermophyten in den Euganeen, teils als Überbleibsel der Präglazialflora zu deuten, teils als Vorläufer der Küstenvegetation, die dem langsamen Rückzug des Quartärmeeres gefolgt sei; 2) mehr oder minder ausgesprochene Pontiker, die wahrscheinlich in Interglazialphasen, also in der Quartärzeit, eingewandert sind, ohne daß für einige eine ältere Herkunft oder auch postglaziale Zugänge ausgeschlossen wären; 3) mikrotherme Elemente, deren Hauptverbreitung zusammenfallen müßte mit einer oder mehreren Glazialphasen mit Kontinentalklima, die hauptsächlich aber dem jüngeren, also postglazialen, Versumpfungszustande entsprächen. Man müsse offenbar annehmen, daß solches Klima weder das gesamte thermophile Element auf den Hügeln verdrängen konnte, noch einer Tundrenflora gestattete, sich festzusetzen.

L. Diels.

Kearney, T. H., L. J. Briggs, H. L. Shantz, J. W. Mac Lane and R. L. Piemeisel: Indicator Significance of Vegetation in Tooele Valley, Utah. — S.-A. Journ. Agric. Research. Washington. Vol. I. No. 5, 1914, p. 365—417, pl. XLII—XLVIII.

Die Arbeit bereichert die Forschungen, welche durch methodische Bodenuntersuchung innerhalb typischer Assoziationen die landwirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten bestimmen wollen; sie entspricht in ihren Prinzipien also etwa Vagelers Studien in der Mkatta-Ebene. Ihr Gebiet ist das Tooele-Tal im mittleren Utah, wo vielfach noch ursprüngliche Vegetation vorhanden ist, aber auch Kulturen mit und ohne künstliche Bewässerung zum Vergleiche studiert werden können. Quantitativ bestimmt wurde der Feuchtigkeitsgehalt, der Feuchtigkeitsäquivalent (nach Briggs und Mac Lane), der Welkkoeffizient und der Salzgehalt. Dadurch konnte folgendes ermittelt werden:

Die Assoziation der *Artemisia tridentata* findet sich auf leichtem durchlässigen Boden, in dem keine Anreicherung von Alkalisalzen vorkommt, und die für Wachstum nötige Feuchtigkeitsmenge gewöhnlich schon im Frühsommer erschöpft ist. Die beigemengten Annuellen der Assoziation sterben dann meist ab, *Artemisia* verliert einen größeren Teil ihres Laubes und steht im Wachstum still bis zum nächsten Frühjahr. Bei Zerstörung des *Artemisia*-Bestandes wird er ersetzt zunächst durch ein- oder zweijährige Kräuter, dann folgt ein Bestand von *Gutierrezia sarothrae* (Compos.), und dieser wird schließlich wieder von der *Artemisia* verdrängt.

Auf Sandhügeln ist die Vegetation, wie gewöhnlich in dergleichen Gebieten, verhältnismäßig artenreich. Leitend treten neben *Artemisia* auf Sträucher von *Juniperus utahensis* und zweier *Chrysothamnus*-Arten. Die Feuchtigkeit der tieferen Sandschichten äußert sich darin, daß tiefwurzelnde Pflanzen auf diesen Dünen verbreitet sind. Die Häufigkeit der holzigen Pflanzen bildet einen Unterschied gegenüber der Sandhügelvegetation in den Ebenen östlich der Rocky Mountains.

Sehr wichtig im Tooele-Tal, obwohl in anderen Teilen des mittleren und westlichen Utah weniger auffallend, ist die Assoziation der *Kochia vestita*. Die Leitart beherrscht den Bestand oft bis zum Ausschluß aller anderen Spezies, er sieht deshalb aus einiger Entfernung aus wie ein graues Tuch. Der Boden ist hier feinkörniger als auf *Artemisia*-Land und daher relativ undurchlässig; er hält das Wasser fester und ist bis auf die obersten 3 dm salzreicher als dort, weil das Wasser nicht genügend eindringt, um auswaschend zu wirken. Dieser Umstand ist entscheidend, um *Artemisia* fernzuhalten. Im übrigen trocknet im Sommer auch hier der Boden mindestens bis zu $1^1/_4$ m so stark aus, daß Wachstum verhindert ist.

Etwas tiefer als die *Kochia*-Vegetation folgt die Assoziation der *Atriplex confertifolia*. Ihr Boden ist oft kiesiger als dort, wo *Kochia* herrscht, ist im Sommer noch trockener und enthält meistens etwas weniger Salz.

Wo der Untergrund, abgesehen vom Sommer, feuchter und in der Tiefe salziger wird, entsteht eine Mischassoziation, die neben jener *Atriplex* von *Sarcobatus vermiculatus* beherrscht wird. Bei höherem Grundwasserstand in der Nähe von Quellen usw., also auf feuchtem und mäßig salzigem Boden, bilden sich Grastriften mit *Sporobolus airoides* und *Distichlis spicata* als Leitgräsern, denen sich häufig *Sarcobatus* und *Chrysothamnus graveolens* (Compos.) beigesellen. Schließlich reiht sich an als Pflanzendecke des extrem salzreichen und bis zur Oberfläche meistens feuchten Boden die Assoziation der *Allenrolfea occidentalis* (nebst *Salicornia utahensis* und *S. rubra*); sie beherrscht die tiefliegenden Flächen am Rande des großen Salzsees. L. Diels.

Hauman-Merck, L.: Étude phytogéographique de la Région du Rio Negro inférieur (République Argentine). — Anal. Mus. Nac. Hist. Natur. Buenos Aires XXIV. 289—443, mit 19 Textfiguren. — S.-A. Buenos Aires 1913.

Verf. gibt als Grundlage seiner Studie S. 365—440 einen sorgfältigen Katalog der Flora des unteren Rio Negro in Argentina. Er verzeichnet darin sowohl eigene Sammlungen wie die vorher von Gray, Berg, Hieronymus und Spegazzini von dort erwähnten Arten. Reich ist die Flora dieser Gegend nicht: der Katalog enthält 486 Gefäßpflanzen, mehr als 500 dürfte es kaum geben.

Förderlich ist der vegetationskundliche Abschnitt der Arbeit (S. 293—363). Es ist darin Gewicht gelegt auf die edaphischen Zustände im Gebiete. Sie bieten einen wesentlichen Gegensatz zu den Pampas. Dort machen die sehr feinen Bodenteilchen (unter 0,05 mm Durchmesser) 70—80 % aus, hier ergeben diese Elemente nur 10—30 %, während für die Hauptmasse das Ausmaß zwischen 0,05 und 0,5 mm liegt. Chemisch ist in diesen also vorherrschend sandigen Böden der Gehalt an Stickstoff, Phosphorsäure und Kali niemals bedeutend; trotzdem sind es nicht wirklich arme Böden. Weit ungünstiger für die Vegetation ist vielmehr die geringe Niederschlagsmenge des Gebietes: 298 mm (mit Extremen von 445 bzw. 117) und 49 Regentagen (mit Extremen von 28 und 72).

Das Tal des Rio Negro selbst trägt von der Küste bis 2 km landeinwärts Dünenflora, dann bis etwa 8 km eine halophile Vegetation. Darauf folgt bis zu etwa 50 km stromaufwärts das Gebiet einer hydrophilen Flora von Pampas-Typus. Hier besitzt das Tal tonig-lehmige Alluvial-Auen. Ihre Szenerie ist durch angepflanzte Bäume beherrscht: die ursprünglich wohl verbreitete *Salix chilensis* ist verdrängt durch eingeführte Pappeln, *Salix viminea* und *S. babylonica*, Obstbäume und Weingärten. Die krautige Uferflora erinnert noch stark an den Norden: mehr als 50 charakteristische Arten des Rio de la Plata trifft man hier — 6° weiter südlich — an. Nur die tropischen Einschläge, die dort bis nach Buenos Aires hinabgelangen, fehlen. Als andin lassen sich höchstens 4 Species betrachten: *Discaria foliosa, Blechnum tabulare, Hydrocotyle chamaemorus* und *Alopecurus antarcticus.*

Bei 50 km von der Küste vollzieht sich ein Wechsel der Tallandschaft. Bessere Alluvialböden hören auf, die fremden Bäume verschwinden. Dafür beginnt in der Aue *Salix chilensis* zu herrschen, und dazu werden einige kleine Halbsträucher, wie *Baccharis marginalis*, und Kräuter wie *Glycyrrhiza astragalina, Stipa caudata,* mehrere Verbenaceen häufig. Diese arme Flora, deren einziger Baum jene chilenische Weide ist, reicht nun am Rio Negro westwärts bis zu den Vorhügeln der Anden, nimmt überhaupt das ganze mittlere Argentina ein.

Das Plateau zwischen Rio Colorado und Rio Negro gehört zum Bereich des oft erwähnten Strauch-Monte, den Verf. mit folgenden Sätzen charakterisiert: »Es ist eine lichte Strauchsteppe. Die Sträucher sind von Grund an verzweigt und selten höher als 2 m; ihr spärliches Laub ist lederig, oft fehlt es ganz; fast alle sind dornig. Zwischen den Sträuchern findet man zerstreut Halbsträucher, die im allgemeinen ähnliche Merkmale haben, und Krautgewächse, unter denen xerophile Gramineen vorherrschen. Der Pflanzenwuchs ist nie geschlossen, überall schaut der nackte Boden zwischen den einzelnen Büschen hervor.« Die Leitarten sind hier: von Sträuchern: jarilla, *Larrea divaricata* (Zygophyll.), chañar, *Gourliea decorticans* (Leg.), piquillin, *Condalia microphylla* (Rhamn.) und algarobillo, *Prosopis juliflora* (Leg.), von Halbsträuchern die Compositen uña de gato, *Chuquiragua erinacea* und yerba de la oveja, *Baccharis ulicina* (Compos.). An zweiter Stelle folgen als gleichfalls häufige, doch minder konstante Elemente die Sträucher *Prosopis striatus*, 2 *Lycium*, *Bougainvillea spinosa*, *Schinus dependens* und die Halbsträucher *Baccharis artemisioides*, *Lippia trifida*, *Ephedra Tweediana*, *Cassia aphylla*, 2 *Brachyclados*, dazu eine Anzahl von Cacteen, z. B. *Opuntia sulphurea*, *Cereus coerulescens*, *Echinocactus gibbosus*. Von den Gräsern ist *Stipa tenuis* die häufigste Art, etwa ein Dutzend andere sind nicht selten, spielen aber keine physiognomische Rolle. Sonst treten die Kräuter wenig hervor, abgesehen von den eingeschleppten *Erodium cicutarium* und *Medicago denticulata*, die zur Regenzeit sich massenhaft einfinden.

Im ganzen macht der Strauch-Monte einen sehr einförmigen Eindruck. Trotzdem lassen sich drei edaphisch bedingte Typen unterscheiden. Der am meisten verbreitete davon ist die Assoziation der *Larrea divaricata*, mit *Gourliea*, *Prosopis*, *Bougainvillea*, *Atamisquea*, *Monttea*, sehr dürftigem Krautwuchs und großen, im Sommer völlig kahlen Flächen. Hier enthält der Boden etwa 20—25 % feinste Teilchen, d. h. solche unter 0,05 mm. Wo diese Prozente auf 28—30 % steigen, herrscht die Assoziation der *Condalia microphylla*, die reich ist an Gräsern, so daß die *Condalia*-Kräuter oft auf einem gelbgrünen Grasteppich stehen. Andererseits tritt auf stark sandigem Boden die Assoziation des *Sporobolus arundinaceus* auf, der keine Sträucher angehören.

An den Steilwänden des Tales ist die Vegetation aus naheliegenden Gründen abwechselungsreicher als auf der Fläche des Plateaus. Namentlich Schlingpflanzen gibt es dort zahlreicher.

Dagegen ist die Flora der Küsten-Dünen recht artenarm: enthält sie doch auf einer Länge von etwa 80 km noch nicht 100 Species! Die Dünen sind bezeichnet von *Sporobolus arundinaceus*, der an *Ammophila* erinnert, und von der silberseidigen Composite *Plazzia argentea*, nächstdem von *Panicum Urvilleanum* und einigen minder wichtigen Compositen wie *Solidago microglossa* u. a., *Euphorbia patagonica* und *Oxalis stenophylla*. In den Dünentälern wächst in hohen Büschen *Cortaderia dioica* und in schwarzen Rasen *Juncus acutus*. Am Strande selbst ist *Boopis crassifolia* (Calycer.) charakteristisch.

Von den Halophyten-Assoziationen werden die Brackwassersümpfe bezeichnet durch *Spartina montevideensis* und *S. brasiliensis*, denen sich einige Compositen, *Statice*, *Frankenia* usw. zugesellen. Bei den Salzflächen des Binnenlandes ist die Vegetation wie gewöhnlich nach dem Grade der Salinität abgestuft und besteht an den salzreichsten Plätzen auch im Gebiete nur noch aus *Frankenia*, *Statice* und Chenopodiaceen (*Halopeplis*, *Spirostachys*, *Salicornia*). An den Grenzen gegen das Plateau hin wird die Salzmulde bekränzt von einem Strauchgürtel der *Atriplex vulgatissima* nebst *Cyclopeltis genistoides* (Comp.) und *Heterothalamus spartioides*.

Die Zahl der Unkräuter im Gebiete ist nicht unbeträchtlich; abgesehen von den 54 fremden Spezies gehören dazu auch eine ganze Anzahl von einheimischen Formen, die sich an Kulturland gewöhnt haben.

Floristisch läßt sich bei der Beschaffenheit des Gebietes keine ausgeprägte Sonderart erwarten. In der Tat kann nur 1 Spezies vorläufig noch als endemisch für den unteren Rio Negro gelten, nämlich *Jaborosa Bergii* Hieron. (Solan.). Die Uferflora bildet — bis ca. 41° s. Br. — wohl die südlichste Domäne der Pampas-Hydrophytenflora, die am Rio de la Plata ihr Zentrum besitzt; jedenfalls scheint weiter südlich der untere Rio Chubut (ca. 43° s. Br.) schon ganz patagonisch zu sein. — Der Monte des Plateaus gehört floristisch zusammen mit den westlichen und nordwestlichen Grenzgebieten; dort, und zwar erst weit im Westen an der Vorcordillere, findet die Formation ihren größten floristischen Reichtum. In den Küstengegenden nordwärts überschreitet sie nur wenig den Rio Colorado (etwa 40°), macht vielmehr der Pampa Platz, die bei 39° dort schon völlig vorherrscht. Am unteren Rio Negro liegt also der äußerste Ostanteil des mittleren argentinischen Monte, der hier ärmer an Arten ist als weiter westlich, und der hier keine Bäume mehr enthält, wie im subtropischen Teile. Gewisse Elemente, z. B. manche Gräser, verraten die Nähe der Pampas. L. Diels.

Cheeseman, J. F.: The Age and Growth of the Kauri. — Transact. New Zeal. Inst. XLVI. p. 9—19. — Wellington 1914.

Wie bei vielen großen Bäumen, hat man auch beim Kauri, *Agathis australis*, die Wachstumsgeschwindigkeit und das Alter weit überschätzt. Demgegenüber ermittelt Verf. durch zahlreiche Messungen, daß durchschnittlich 9,7 Jahre eine Zunahme des Radius um 2,5 cm ergeben. Das Gesamtwachstum ist somit sehr langsam, viel langsamer als bei den meisten Nutzhölzern: ein Baum von 61 cm Durchmesser würde etwa 116 Jahre alt sein, einer von 92 cm etwa 174, einer von 122 cm 232 Jahre. Anpflanzungen von Kauri sind also schon wegen dieses geringen Wachstums ganz unrentabel. Diels.

Shaw, George Russell: The Genus *Pinus*. — Public. Arnold Arboret. no. 5 (1914), 96 S. mit 332 Fig. auf 39 Taf.

Als Abschluß einer langjährigen Arbeit veröffentlicht Verf. eine Übersicht über die Gattung *Pinus*, die nunmehr 66 Arten umfaßt. Die Haupteinteilung ergibt die beiden Gruppen *Haploxylon* (Soft Pines) und *Diploxylon* (Hard Pines); diese von Köhne geschaffenen Sektionen erweisen sich als natürlich, doch werden sie durch ein neues Merkmal der äußeren Morphologie weiter begründet: bei Sektion *Haploxylon* nämlich laufen die Basen der Schuppenblätter der Langtriebe nicht herab, bei *Diploxylon* sind sie herablaufend. In der ersten Sektion werden weiter die beiden Untersektionen *Cembra* (Umbo der Zapfen-Schuppen terminal) und *Paracembra* (Umbo der Zapfen-Schuppen dorsal) unterschieden. In beiden Untersektionen findet ein Fortschritt von flügellosen Samen zu geflügelten Samen statt, woraufhin kleinere Gruppen gebildet werden. Bei *Diploxylon* werden die beiden Untersektionen *Parapinaster* und *Pinaster* unterschieden; in der ersteren mehr primitiven Gruppe vereinigen sich die ausschlaggebenden Charaktere von *Diploxylon* mit wichtigen Merkmalen von *Haploxylon* (es kommt z. B. schwache Entwicklung des Samenflügels vor oder die von den Schuppen gebildete Scheide des Kurztriebes ist abfällig), bei *Pinaster* sind stets die Samen gut geflügelt und die Scheiden persistieren. Im allgemeinen ist die Klassifikation auf die Evolution des Zapfens gegründet; die primitivste Form des Zapfens ist symmetrisch, von parenchymatischem Gewebe, nicht aufspringend und bei der Reife abfallend, während die flügellosen Samen allmählich durch Verwitterung frei werden (z. B. *P. cembra*); die höchst entwickelte Form ist schief, sehr schwer und hart, am Baume persistierend, wobei sich der Zapfen intermittierend öffnet und seine geflügelten Samen teils zur Reifezeit, teils in unbestimmten Zwischenräumen während mehrerer Jahre entläßt (z. B. *P. Coulteri* oder *P. Sabiniana* mit sehr schweren Zapfen).

Jede Art ist mit einer in englischer Sprache gehaltenen Beschreibung aufgeführt und die Synonyme sind mit den Jahreszahlen sorgfältig zitiert. Sonst ist weitere Literatur auch bei den verbreitetsten und wichtigsten Arten nicht erwähnt, auch ist die Verbreitung der Arten nur summarisch dargestellt ohne Angabe von Standorten oder Sammlern. Die Gliederung der Arten ist nicht weiter durchgeführt, so sind z. B. nur *P. silvestris* und *P. montana* beschrieben und wir finden bei letzterer Art einfach als Synonyme *P. mughus*, *P. uncinata* usw. Insofern wird die Arbeit nur als eine Übersicht über die Gattung und nicht als eine abgeschlossene Monographie angesprochen werden können.

Sehr wertvoll sind die zahlreichen Figuren, die auf besonderen Tafeln zusammengestellt sind; von jeder Art wird der Zapfen abgebildet, dann Blattquerschnitte, Nadelform, hier und da der Habitus usw. Im ganzen stellt die Arbeit einen außerordentlich beachtenswerten Fortschritt der Erforschung der schwierigen Gattung dar.

R. Pilger.

Elfing, F.: Untersuchungen über die Flechtengonidien. — Acta Societ. Scient. Fennicae XLIV. n. 2 (1913) p. 1—71, 8 Taf.

Die Arbeit beabsichtigt nichts Geringeres, als gegen die ganz allgemein anerkannte Lehre von der Bedeutung der Flechtengonidien als symbiotische Algen Front zu machen und dieselben zu Entwicklungsprodukten, also Derivaten der Pilzhyphen, zu degradieren. Ehe Verf. jedoch seine eigenen Untersuchungen vorführt, bringt er in einem größeren Abschnitt (S. 1—26) — wohl das Beste des ganzen Buches — eine klar geschriebene, objektive Darstellung der historischen Entwicklung der heute herrschenden Ansicht über die Natur der Flechten. Verf. legt überzeugend dar, daß alle Einwände, die bisher gegen die Untersuchungen eines Schwendener, Stahl, Bornet usw., auf denen ja die heutige symbiotische Auffassung der Flechten basiert, gemacht worden sind, jeder wissenschaftlichen Grundlage entbehren, daß dagegen andererseits zahlreiche Forscher vor allem in experimentellen Untersuchungen unantastbare Beweise für die Selbständigkeit von Pilz und Gonidie erbracht haben. Gegen diese Meinung opponiert nun in dem folgenden speziellen Teile der Verf. und sucht den seiner Meinung nach befriedigenden Nachweis zu erbringen, daß zwischen Gonidie und Hyphe ein genetischer Zusammenhang besteht. Dafür einige spezielle Beispiele. Die erste Art, die geschildert wird, ist *Parmelia furfuracea*. Hierbei gibt Verf. treffliche Abbildungen, die das Eindringen von haustorialen Hyphen in Gonidienhaufen und das endliche Auseinandertreiben derselben durch die Hyphen darlegen. Denn an der Ansicht, daß die fertigen Gonidien ausgesogen werden und somit wieder als Nahrung dienen, hält der Verf. fest. Weitere Figuren zeigen Hyphen, die sich seitlich mit einer kurzen Membranausstülpung an Gonidien anlehnen; diese sind einmal farblos, das andere Mal grün. Verf. nimmt nun einfach an, daß die farblose Gonidie (die genau so groß ist wie eine erwachsene grüne) noch ergrüne, also ein jüngeres Stadium ist. Andere Figuren (21, 22), die ganz junge Stadien der farblosen Gonidie repräsentieren sollen, sind ohne allen Zweifel nur Anfänge von Hyphenverzweigung. Bei *Physcia pulverulenta* soll der Modus der Gonidienbildung ein anderer sein; man könnte ihn als endogenen bezeichnen. Die Anlage der Gonidie fängt damit an, daß in einer Hyphe eine Zelle oder einige benachbarte Zellen sich vergrößern, wobei eine Graufärbung des Inhaltes eintritt. Zugleich erscheinen im Plasma netzförmig vereinigte Bänder, die aussehen, als ob sie durch Zusammenlagerung von feinen Körnern entstanden wären. Diese Plasmafäden sollen den Anfang des Chromatophors darstellen und später ergrünen, so daß dieser anfangs sternförmig aussieht. Ähnlich sollen auch die Verhältnisse bei *Arthonia radiata* liegen. Verf. fand bei dieser Flechte in jungen Thallusanlagen stellenweise eigentümliche Anschwellungen der Hyphen. Der farblose Inhalt dieser aufgetriebenen Zellen wird später dichter und dabei treten in wechselnder Zahl kleine, runde Körperchen auf, die vom Verf. als Leukoplasten gedeutet werden. Die weitere Entwicklung erfolgt in der Weise, daß der Protoplast sich zusammenzieht und durch einen Riß in der Wand ins Freie schlüpft, oder sich in 2—4 Teile teilt, die wohl durch Zerreißen der Membran frei werden. Die oben als Leukoplasten gedeuteten Körperchen ergrünen später und bilden dann die Chloroplasten. Außerdem enthält die Gonidie rotes Öl. Nach Vergrößerung der Chloroplasten wächst dann aus ihr ein *Trentepohlia*-Faden. Auch *Ephebe pubescens* wurde vom Verf. untersucht. Am natürlichen Standort der Flechte, feuchten Felsen, fand Verf. unter der abgekratzten, alle möglichen Mikroorganismen enthaltenden Schicht ellipsoidische bis unregelmäßig geformte Zellkörper, die durch ihre gelbbraune Farbe an *Ephebe* erinnerten(!) und nicht etwa *Gloecapsa*-Formen oder ähnliches waren. In diesen Zellklümpchen, deren Zellen alle gleich sind, tritt später eine Differenzierung ein, indem der Inhalt einiger Zellen blaugrün und deutlich von der Wand zurückgezogen erscheint. Verschleimung der Membranen und Streckung der Zellen, die hinzukommen muß, um aus diesen rätselhaften Gebilden junge *Ephebe*-Pflanzen werden zu lassen, hat Verf., wie er selbst hervorhebt, nicht bemerkt. Bei *Peltidea aphthosa* studierte Verf. die Cephalodienbildung, d. h. Entstehung jener auf dem blattförmigen Thallus befindlichen schwärzlichen Warzen, welche *Nostoc*-Gonidien enthalten, während der Thallus *Dactylococcus*-Gonidien enthält. Die Cephalodien entstehen aus den Thallushaaren als ein schwer entwirrbares Hyphengeflecht. Auch hier soll nur im Innern dieser Knäuel eine Differenzierung eintreten, indem der Inhalt einer oder einiger Zellen eine blaugrüne oder gelbliche Farbe annimmt. Diese gefärbten Zellen stellen dann den Anfang eines *Nostoc* dar. Verf. teilt dann noch Beobachtungen mit demselben Ziele an *Nephroma arcticum* und *Peltigera canina* mit.

Wir haben im obigen einige Proben der Elfingschen Forschungsweise und ihrer Ergebnisse mitgeteilt. Sicher ist, daß die Methode des Verf., einzelne aufgefundene Stadien aneinanderzureihen und zu entwicklungsgeschichtlichen Deutungen zu verwerten, heutzutage durchaus unbefriedigt läßt, da sie in keinem Punkte beweisend ist. Denn es ist — zumal beim Betrachten der ganz guten Figuren — von vornherein klar, daß hier, je nach dem Standpunkt, die verschiedensten Deutungen, für und gegen Schwendener möglich sind. Auch kann nicht verschwiegen werden, daß der Verf. seinen Lesern zumutet, die riskantesten Sprünge zu machen. Farblose Zellen ergrünen auf einmal. Aus homogenem Zellinhalt werden plötzlich Leukoplasten hervorgezaubert. Verf. kommt über solche beträchtliche Lücken mit einer Eleganz hinweg, die bedenklich erscheinen muß. Hätte nicht doch vielleicht einmal einer der früheren Beobachter, die außerdem zahllose Kulturen angestellt haben, etwas Ähnliches beobachten müssen?

Wer schließlich dem Verf. durch seinen speziellen Teil II gläubig gefolgt ist, beim Studium des Nachtrages wird auch ihm ein Kopfschütteln sich aufdrängen. Da findet Elfing an der Baumrinde eines *Sorbus* ein buntes Gemisch von *Protococcus*-Zellen und Pilzmycel. Sofort gelingt es ihm auch hier, die Entstehung der Algen aus den Pilzhyphen festzustellen. Und wie? Das Mycel treibt Aussprossungen (z. B. Fig. 30, 31 auf Tab. II). Dagegen läßt sich nichts sagen. Neben diesen jungen Myceltrieben kommen zufällig *Protococcus*-Zellen zu liegen. Auch das läßt sich nicht vermeiden. Daß aber, was Verf. nun behauptet, die Algenzellen durch Ergrünen der Pilzaussprossung entstanden sein sollen, das muß uns Verf. erst noch an »wissenschaftlichen« Methoden, Reinkultur usw. beweisen. Übrigens soll außer durch geschilderte Sprossung auch durch Ausschlüpfen des farblosen Pilzzellinhaltes und spätere Ergrünung und weiterhin durch Bildung von Pilzzellen an »Sterigmen« und ebenfalls Ergrünung »Algenbildung« möglich sein. Daß das genannte Mycel mit Flechten in Verbindung gebracht wird, ändert an der Sachlage nichts.

Elfing hat eine Behauptung aufgestellt, jedoch ein Dogma überzeugt nicht. Einen exakten Beweis hat er nach unserer Meinung jedoch dafür noch nicht geliefert Sein Wandelpanorama von Zellbildern kann als solcher nicht gelten. Bis aber ein Beweis erbracht ist, liegt kein Grund vor, an der Richtigkeit der bisherigen Ansicht über die Natur der Flechten zu zweifeln.

E. Irmscher.

Falck, R.: Mykologische Untersuchungen und Berichte. 1. Heft. Mit 30 Abb. im Text und 3 Taf., 76 S. — Jena (G. Fischer) 1913.

Das vorliegende erste Heft dieser neuen Berichte enthält vier Arbeiten, von denen die erste (S. 1—20), vom Herausgeber selbst, »Örtliche Krankheitsbilder des echten Hausschwammes« behandelt. Verf. führt, unterstützt durch 16 photographische Abbildungen, diejenigen biologischen Erscheinungsformen vor, die für die *Merulius*-Arten und speziell für den echten Hausschwamm charakteristisch sind und meist schon an Ort und Stelle eine Diagnose gestatten. Zuerst werden die Mycel- und Strangbilder besprochen, ferner Holzzersetzungsbilder und zuletzt Fruktifikationsbilder an den Orten ihres natürlichen Vorkommens. Hieran schließen sich noch einige Bemerkungen über die biblische Diagnose des echten Hausschwammes, woraus hervorgeht, daß dieser schon in den ältesten historischen Zeiten in den Häusern aufgetreten ist und zu weitgehenden gesetzlichen Maßregeln Anlaß gegeben hat. Die zweite Arbeit (S. 21 bis 46), von O. Morgenthaler, betitelt sich »Die Pilze als Erreger von Pflanzenkrankheiten« und bezweckt an der Hand neuerer Arbeiten eine Darstellung zu geben von der Entstehung und vom Verlauf der Pilzkrankheiten und von den dabei wirkenden Faktoren, wobei letztere getrennt werden in äußere, Pilz oder Nährpflanze beeinflussende, und innere, in Wechselwirkungen zwischen Nährpflanze und Pilz bestehende. Hierauf folgt von R. Falck eine Studie über »Die Fruchtkörperbildung der im Hause vorkommenden holzzerstörenden Pilze in Reinkulturen und ihre Bedingungen«. Einige kritische Bemerkungen zu den Hausschwammstudien Wehmers, ebenfalls von R. Falck, beschließen das Heft. E. Irmscher.

Haack: Der Kienzopf (*Peridermium pini* [Willd.] Kleb.). Seine Übertragung von Kiefer zu Kiefer ohne Zwischenwirt. — Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen (1914) 1—46, 2 Taf.

Die Arbeit sucht — wie schon im Titel zum Ausdruck kommt — den Nachweis zu erbringen, daß die Verbreitung des genannten Pilzes ohne Zwischenwirt, also direkt von Kiefer zu Kiefer, nur mittels Acidiosporen vor sich gehen kann. Ehe jedoch Verf. zur Schilderung seiner eigenen Untersuchungen kommt, schildert er in einer »Allgemeinen Einführung« die Fortpflanzung der Rostpilze im allgemeinen und erörtert das Wesen des Parasitismus und die mutmaßliche Entstehung des den Rostpilzen eigenen Wirtswechsels. Die Betrachtung der Lebensverhältnisse von *Peridermium pini* führt Verf. zu dem Schluß, daß für diesen Pilz eine Notwendigkeit, einen solchen Wirtswechsel als allgemein vorkommend anzunehmen, nicht vorliegt. Die Hauptschwierigkeit für die Vorstellung des fraglichen Wirtswechsels liegt — von der bisherigen absoluten Erfolglosigkeit intensivsten Suchens abgesehen — darin, daß es kaum eine Begleitpflanze gibt, welche der Kiefer auf all die verschiedenartigen, von ihr behaupteten Standorte zu folgen vermag, auf denen sich meist gleich reichlich der Kienzopf findet. Im zweiten Abschnitt werden Beobachtungen an kranken Stämmen, besonders über das Auftreten der Fruchtbildungen, mitgeteilt, wobei Verf. zu der Überzeugung kommt daß jede getrennte Fruchtstelle eine lokale Erkrankung ist, die von je einer besonderen Infektion herrührt, und zwar können die Infektionen nur an jungen, noch benadelten Trieben zustande kommen. Der dritte Abschnitt enthält die Beschreibung der Versuche des Verf. Diese hatten das Ergebnis, daß von etwa 200 Infektionsstellen an gesunden Bäumen nur eine einzige Pilzwachstum zeigte. Bei schon von Pilz befallenen Zweigen wurde jedoch durch künstliche Infektion die Zahl der Fruchtstellen auf das 6—7-fache erhöht im Gegensatz zu den nicht infizierten Zweigen. Verf. glaubt auf Grund dieser Befunde die These aufstellen zu können, daß das bei uns vorkommende *Peridermium pini* sich ohne Zwischenwirt durch seine Acidiosporen von Kiefer zu Kiefer zu übertragen vermag. Unterstützt wird sie wesentlich durch die Annahme einer verschiedenen Empfänglichkeit der einzelnen Kiefernindividuen für die Krankheit, für die tatsächlich Beweise vorliegen. E. Irmscher.

Kurz, A.: Die Lochseen und ihre Umgebung (Altwässer des Rheins bei Rheineck). — S.-A. aus Archiv für Hydrobiologie Bd. VIII. 104 S., IV Taf.

Die vorliegende hydrobiologische Studie enthält die Schilderung zweier Altwässer des Rheins, »Zeugen der ehemaligen Wanderlust« dieses Flusses. Auf die ausführlichen Angaben über die physikalisch-chemischen Verhältnisse und die Schilderung der einzelnen Seeregionen hier einzugehen, würde zu weit führen. Jedoch seien einige auf die Flora des unteren Lochsees als des größeren der beiden Seen bezügliche Angaben angeführt. Die Ufer werden vornehmlich gebildet durch die Verlander *Phragmites communis*, *Carex elata* und *Glyceria aquatica*. Submerse Bestände bilden *Myriophyllum verticillatum*, *Nymphaea lutea*, *Potamogeton natans*, *fluitans* und *lucens*, im sumpfigen Teil auch *Equisetum heleocharis*. Das Benthos, die mikroskopische Ufervegetation, besteht in der Hauptsache aus Diatomeen (73 Spezies), vorherrschend sind *Eunotia arcus*, *Cymbella maculata*, *Navicula radiosa*, *Synedra capitata*, *Tabellaria flocculosa* und *Achnanthes minutissima*. Sporadisch treten in großen Mengen auf *Synedra longissima* und *Fragillaria crotonensis*. Der Bodenschlamm ist von einem dichten Filz von *Oscillatoria princeps*, *tenuis* und *Arthrospira Jenneri* überzogen. Dieser beherbergt *Closterium acerosum* und eine Menge Diatomeen, besonders *Navicula oblonga*, *Pinnularia major* und *viridis*, *Anomoeoneis sphaerophora*, *Stauroneis Phoenicentron*, *Cymatopleura elliptica*. Die Schwebflora ist gewöhnlich arm, sie besteht vorwiegend aus tycho- und heloplanktonischen Elementen. Reicher ist das Plankton bei Hochwasser; es treten dann *Dinobryon*, *Sphaerocystis Schröteri*, *Botryococcus Braunii* und einige Desmidiaceen auf. In größerer Menge finden sich die tierischen Schweborganismen. Eine Keimzahlbestimmung der Bakterien ergab im Winter 8000 Keime pro ccm (mittlere Tiefe), im Sommer 13000 an der Oberfläche 6000 über dem Grunde. Im Schlamm wurden Anaërobe, *Granulobacter*-Arten, Pektinvergärer und eine Reihe von Zellulosevergärern nachgewiesen. Von Eisenbakterien ist *Chlamydothrix ochracea* häufig, *Azotobacter chroococcum* ist als Epiphyt auf Algen sehr verbreitet. In großen Mengen besiedelt er stets die Oscillarien, er ist ferner ein ständiger Begleiter von *Conferva*, *Stigeoclonium*, *Chaetophora*, auch von *Charen*. Durch die Algen- und Bakterienflora erweist sich der untere Lochsee als oligosaprob mit schwach mesosaprobem Einschlag, der Grund ist stark mesosaprob. E. Irmscher.

Guyer, O.: Beiträge zur Biologie des Greifensees. — Diss. Stuttgart 1910, 96 S., 6 Taf.

Die Arbeit zerfällt in zwei Teile, von denen der erste (S. 5—43) die Schilderung der Lebensbedingungen für das Plankton im Greifensee enthält. In zehn Kapiteln wird die Geographie des Greifensees, meteorologische Daten, die geologische Entstehung der Seewanne, die Uferentwicklung, Morphometrie, Hydrologie, die chemischen und bakteriologischen Verhältnisse des Seewassers, dessen Mechanik (Wellenschlag), Thermik und Optik besprochen. Der zweite Abschnitt betitelt sich Biologie des Greifensees, wobei jedoch ausschließlich das Plankton in den Kreis der Betrachtung gezogen wurde. Verf. stellte im Plankton 70 Spezies fest, worunter 15 Diatomeen und 13 Rotatorien. Bei seinen Untersuchungen über die horizontale und vertikale Verteilung desselben konnte er feststellen, daß letztere sich im Greifensee nach der Beleuchtungsintensitä und nach der Transparenz des Wassers richtet. Ein weiteres Kapitel stellt die jahreszeitliche Verteilung des Planktons fest, das folgende schildert sehr eingehend die Temporalvariation von *Ceratium hirundinella*, worauf noch Notizen über dieselbe Ercheinung anderer Planktonten und über die Größenvariation von *Asterionella gracillima* und *Fragillaria crotonensis* folgen. E. Irmscher.

Weber, C. A.: Die Mammutflora von Borna. — Abhandl. d. Nat. Vereins Bremen XXIII. (1914) 1—69; 4 Taf.

Diese hochwichtige Arbeit behandelt eingehend die Flora jener Glacialablagerungen, in denen 1908 das fast vollständige Skelett eines Mammuts gefunden wurde, über das von Prof. Felix mehrfach berichtet worden ist. Das Material der Mammutschicht ist ein sehr feiner, tonhaltiger Quarzsand, reich an winzigen Feldspattrümmern und Glimmerblättchen. Der größte Teil der Schicht ist völlig entkalkt, auch die spärlich angetroffenen Konchylienschalen hatten ihren Kalkgehalt eingebüßt. Ehe Verf. nun das geologische Alter der Mammutschicht näher diskutiert, gibt er eine ausführliche Liste der in derselben gefundenen Pflanzenreste, die 4 Thallophyten, 3 Torfmoose, 34 Laubmoose, 1 Conifere, nämlich *Pinus silvestris*, 8 Monokotylen und 20 Dikotylen aufführt, worauf ein folgender Abschnitt den Charakter der Vegetation und das Klima der betreffenden Periode behandelt. Unter den in der Mammutschicht gefundenen Pflanzenresten fällt in erster Linie die beträchtliche Menge von Moos auf, der gegenüber die Menge der übrigen Pflanzen fast verschwindet. Daraus schon geht hervor, daß die Moose in der Physiognomie der umgebenden Vegetation jener Fundstätte eine bedeutende Rolle gespielt haben müssen. Dicht bewachsene Mooswiesen müssen vorhanden gewesen sein, die hauptsächlich aus *Hypnum vernicosum* und *H. intermedium* bestanden. Aus den Feuchtigkeitsansprüchen dieser Arten ergibt sich, daß das Gelände in der Umgebung des Gewässers, in dessen Absätzen sich ihre zusammengeschwemmten Reste eingebettet fanden, zeitweilig ziemlich naß war und vielleicht gelegentlich überflutet wurde. Von den höheren Pflanzen obiger Liste, die an ähnlichen Standorten gedeihen, sind vor allem die beiden *Eriophorum*-Arten, *E. Scheuchzeri* Hoppe und *E. angustifolium* Roth, und drei *Carex*-Arten nebst *Comarum palustre* und *Ranunculus hyperboreus* zu erwähnen. Es fehlte aber nach den vorhandenen Resten auch nicht an Pflanzen ständig trockener bis mäßig feuchter Standorte. Hierher gehören von Moosen z. B. *Distichum capillaceum*, *Desmatodon latifolius* var. *muticus*, *Tortula ruralis*, *T. aciphylla*, *Amblystegium serpens*, *Hypnum chrysophyllum*, *H. hamulosum* und *H. polygamum*, von Angiospermen *Salix polaris*, *S. herbacea*, *S. myrsinites*, *Silene inflata*, *Potentilla aurea*, *Arabis saxatilis* und *Armeria arctica*. Ferner müssen, nach der Zahl der angetroffenen Pollenkörner zu urteilen, Gräser ziemlich reichlich vorhanden gewesen sein und zusammen mit den Eriophora und Carices eine bedeutendere Rolle gespielt haben. Auffallend ist die überaus geringe Zahl und Menge von Wasserpflanzen, die in der Ablagerung sich vorfanden. Außer *Nitella flexilis*, 2 *Potamogeton*-Arten, *P. pusillus* L. und *P. filiformis* Pers., einer *Batrachium*-Art sind hierher *Hypnum fluitans* und allenfalls noch *Ranunculus hyperboreus*, *Hypnum exannulatum*, *H. purpurascens* var. *Rotae* nebst *Scorpidium scorpioides* zu rechnen. Nach ihren relativ geringen aufgefundenen Resten kann ihr Vorkommen jedoch nur spärlich gewesen sein. Von Diatomeen, Desmidiaceen oder anderen Algen wurde in der großen Zahl mikroskopischer Präparate niemals eine Spur gefunden. Auch das Tierleben muß nach den aufgefundenen Resten recht dürftig gewesen sein.

Ein besonderes Interesse hat die Frage nach dem Baumwuchs jener Zeit. Alles, was auf einen solchen hindeuten könnte, ist ein kleines abgerolltes und mangelhaft erhaltenes Stück Rotföhrenborke, das sich in der unteren Schichthälfte vorfand. Nur einmal, und zwar in einer weit höheren Lage, wurden zwei Pollenkörner einer Föhre gefunden. Für diese Tatsache gibt es nur die eine plausible Erklärung, daß Rotföhren damals, wenn überhaupt, so nur äußerst selten in der näheren und weiteren Umgebung der Fundstätte lebten. Ein gleiches Vorkommen käme auch für baumartige Birken in Betracht, vorausgesetzt, daß der angetroffene Birkenpollen nicht von strauchigen Arten, wie *Betula nana*, stammt. Auch auf höheres Weidengebüsch lassen keine Reste schließen. Verf. glaubt daher mit Recht sagen zu dürfen, daß die Baumarmut bzw. Baumlosigkeit zu der Zeit, als die Mammutschicht abgelagert wurde, in jener Gegend nicht durch standörtliche oder edaphische Momente bedingt gewesen sein kann.

Was nun die geographische Verbreitung der aufgefundenen Pflanzen anlangt, so zeigt es sich, daß die überwiegende Mehrzahl derselben ein weites Areal bewohnt. Sie leben gegenwärtig sowohl in der Arktis wie in alpinen Lagen der gemäßigten Zone und in dem mitteleuropäischen Tieflande, und das gilt gerade von denen, die nach der Menge ihres Auftretens tonangebend waren. Eine kleinere Zahl jedoch ist an klimatisch enger charakterisierte Regionen gebunden und zwar hebt Verf. folgende hervor:

Arktisch-alpine:

Tortula aciphylla
Desmatodon latifolius var. *muticus*
Mnium hymenophylloides
Philonotis tomentella
Timmia norvegica
Amblystegium curvicaule
Hypnum hamulosum
H. purpurascens var. *Rotae*
H. Richardsoni
Eriophorum Scheuchzeri
Salix herbacea
S. myrsinites

Arktische:

Cinclidium arcticum
Salix polaris
Ranunculus hyperboreus
Armeria arctica

Alpine:

Arabis saxatilis
Potentilla aurea

Dazu kommen noch einige Arten, die eigentlich an klimatisch gemäßigte Verhältnisse gebunden sind und nur bedingungsweise in günstigere Regionen der Arktis wie der alpinen Gebirgslagen des gemäßigten Klimas eintreten. Es sind dies *Nitella flexilis*, *Sphagnum imbricatum*, *Sph. papillosum*, *Urtica dioeca*, *Coronaria floscuculi*, *Silene inflata*, *Carduus* aut *Cirsium*, denen vielleicht noch *Mnium punctatum*, *Hypnum chrysophyllum* und *Ranunculus acer* anzureihen wären. Vegetationen mit annähernd ähnlichen Charakteren treffen wir heutzutage in dem arktischen Baumgrenzengebiete des nördlichen Norwegens und des südlichen und südwestlichen Islands. Jedoch ist dabei an keine auch nur annähernde Identität in bezug auf die Zusammensetzung der fossilen Flora von Borna mit der jener Länder zu denken, sondern wir müssen uns vorstellen, daß die Vegetation der nicht vereisten Teile Nord- und Mitteldeutschlands während der Eiszeit ein ganz eigenartiges Gepräge gehabt hat, das nicht ohne weiteres mit dem der gegenwärtigen Vegetation der entsprechenden alpinen Lagen oder der Arktis identifiziert werden darf. Außerdem kommt Verf. zu dem Schluß, daß das damalige Klima ein kontinentales, nicht ein ozeanisches, gewesen ist und weder mit dem arktischen noch mit dem alpinen Klima der Gegenwart in physiologischer Hinsicht identisch war.

Der nächste (IV.) Abschnitt beschäftigt sich mit dem geologischen Alter der Mammutschicht, und Verf. möchte annehmen, daß dieselbe in dem letzten Teile der Rißeiszeit entstanden ist, ohne damit andere Möglichkeiten völlig zu leugnen. Hieran schließt Verf. in einem Schlußabschnitt einen Vergleich der Bornaer Fundstätten mit anderen, vor allem der von Deuben bei Dresden. Verf. möchte annehmen, daß die Bildung dieser Deubener Lagerstätte sich unter ähnlichen Verhältnissen vollzogen hat wie der von Borna und daß sie ungefähr dem gleichen Zeitalter angehört. Zum Schluß geht Verf. noch auf die Vegetation und das Klima Norddeutschlands während und nach den Eiszeiten ein.

E. Irmscher.

Möbius, M.: Beiträge zur Biologie und Anatomie der Blüten. — 44. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Heft 4 (1913) 323—330, 1 Tafel.

An erster Stelle macht Verf. einige Bemerkungen über die Mohrenblüte von *Daucus Carota*, die die Angaben von Kronfeldt ergänzen sollen. Die dunkle Färbung derselben wird dadurch hervorgerufen, daß gewöhnliches rotes Anthocyan, wie man es sonst bei roten Blüten findet, nicht nur in der Epidermis auf beiden Seiten, sondern auch in den Zellen des inneren Gewebes vorhanden ist. Da außerdem zahlreiche Lufträume im Innern das Blütenblättchen undurchsichtig machen, wird äußerlich der Eindruck eines an das Schwarze grenzenden Rot hervorgebracht. Weiterhin bespricht Verf. die Blüten gewisser Ritterspornarten, die infolge ihrer Schlundfärbung den Anschein erwecken, als ob in ihnen eine Hummel sitze. Nun sind aber Hummeln die eifrigsten Besucher und Bestäuber der *Delphinium*-Blüten. Wenn man also der Ähnlichkeit eine biologische Bedeutung beimessen will, so kann sie unmöglich in einer Abschreckung dieser Insekten gefunden werden. Verf. glaubt vielmehr eine auf die Anlockung dieser Insekten hinzielende Einrichtung darin sehen zu können. Die braune Färbung der imitierenden Flecke wird durch Anthophaein bewirkt, das Verf. bereits früher in den braunen Flecken auf den Flügeln der Blüte von *Vicia faba* nachgewiesen hat. Schließlich kommt Verf. noch auf das fettglänzende Gelb der *Ranunculus*-Blüten zu sprechen, dessen Ursache vom Verf. früher schon beschrieben wurde. Sie beruht darauf, daß erstens die Epidermis eine die ganzen Zellen erfüllende ölartige Substanz enthält, die aus gelben Körnern (Anthoxanthin) entsteht, zweitens daß die darunter liegende Zellschicht dicht mit kleinen Stärkekörnern angefüllt ist, wodurch eine Spiegelung zustande kommen soll. E. Irmscher.

Diels, L.: Plantae Chinenses Forrestianae. Numerical Catalogue of all the Plants collected by G. Forrest during his first exploration of Yunnan and Eastern Tibet in the Years 1904, 1905, 1906. — — Notes from the Royal Botanic Garden, Edinburgh No. XXXI—XXXV. (1912) 1—411.

—— Plantae Chinenses Forrestianae. New and imperfectly known Species. — Notes from the Royal Botanic Garden, Edinburgh No. XXV. (1912) 161—308.

Die Ergebnisse der umfangreichen Pflanzensammlungen, die G. Forrest während der Jahre 1904—1906 in Yunnan und Ost-Tibet angelegt hat, werden hier zum ersten Male einem größeren Publikum zugänglich gemacht. Der Verf., der seit Jahren als Autorität auf dem Gebiete der ostasiatischen Flora anerkannt ist, hat sich der großen Mühe unterzogen, die ganze 5099 Nummern umfassende Sammlung zu bestimmen, eine Arbeit, die um so höher zu bewerten ist, als ihm nur in wenigen Fällen von Spezialisten Beistand geleistet wurde. Den Hauptteil des ganzen Werkes nimmt ein Katalog der von Forrest gesammelten Pflanzen ein; die einzelnen Arten werden hier nicht in systematischer Reihenfolge, nach Familien usw. aufgeführt, sondern sind in der Reihenfolge ihrer Sammlernummern angeordnet. Jeder einzelnen Spezies sind die den Originalzetteln entnommenen Bemerkungen des Sammlers über Wuchsform, Blütenfarbe, Beschaffenheit des Standortes usw. beigefügt, ebenso genaue Höhenangaben und das Datum des Einsammelns. Erst am Schluß findet sich eine zweite Übersicht, in der die einzelnen Arten, noch einmal zu Familien zusammengestellt, aufgeführt werden; die Reihenfolge der Familien ist hierbei alphabetisch. Die neuen Arten und Varietäten, die sich bei der Bearbeitung der Sammlung ergeben haben, sind in einer besonderen, oben an zweiter Stelle zitierten Arbeit beschrieben und zum Teil auf ausgezeichnet ausgeführten, nach Photographien angefertigten Tafeln abgebildet. K. Krause.

Maxon, W. R.: *Saffordia*, a new Genus of Ferns from Peru. — In Smithsonian Misc. Coll. LXI, 4 (1913) 5 S. mit 2 Taf.

Es wird eine neue Farngattung beschrieben und abgebildet, die in die Verwandtschaft von *Notholaena* und *Trachypteris* gehört und deren einzige Art, *S. induta* Maxon, in den peruanischen Anden oberhalb von Lima vorkommt. K. Krause.

Safford, W. E.: *Raimondia*, a new Genus of *Anonaceae* from Colombia. — Contrib. from the Unit. St. Nat. Herb. XVI. (1913) 217—220, Taf. 52, 53.

—— *Chelonocarpus*, a new section of the Genus *Anona*, with descriptions of *Anona scleroderma* and *Anona testudinea*. — Journ. of the Washington Acad. of Sci. III. (1913) 103—108.

—— *Anona sericea* and its Allies. — Contrib. from the Unit. St. Nat. Herb. XVI. (1913) 263—275, Taf. 85—99.

In der ersten Arbeit stellt Verf. eine neue in Columbien vorkommende Anonaceengattung *Raimondia* auf, die in die Verwandtschaft von *Anona* und *Rollinia* gehört, sich aber von diesen beiden Genera sowie von anderen Vertretern der Familie durch die Form der Staubblätter und die Knospendeckung und Gestalt der Petalen unterscheidet; in der zweiten Arbeit wird eine neue Sektion von *Anona* mit zwei dahin gehörigen, in Mittelamerika heimischen Arten beschrieben, während die dritte Abhandlung eine kurze Übersicht über den Verwandtschaftskreis der *Anona sericea* enthält. Die näheren Verwandten dieser letzteren Art werden ebenfalls als besondere Sektion *Pilanona* zusammengefaßt und darin 10 Spezies unterschieden, von denen in der vorliegenden Arbeit 7 zum ersten Male beschrieben sind. Auch hier ergänzen mehrere nach Photographien angefertigte Tafeln die Ausführungen des Textes.

K. Krause.

Kolkwitz, R.: Pflanzenphysiologie. — Jena (G. Fischer) 1914, 258 S. mit 12 zum Teil farbigen Tafeln und 116 Abbildungen im Text. Brosch. *M* 9.—, geb. *M* 10.—.

Das Buch, das aus der Praxis hervorgegangen und in erster Linie wieder für dieselbe bestimmt ist, stellt weniger ein Lehr- oder Handbuch der Pflanzenphysiologie im landläufigen Sinne des Wortes dar, als vielmehr eine ausführliche Anleitung zu eigenen Versuchen und Beobachtungen an höheren wie an niederen Pflanzen. Das eigene Arbeitsgebiet des Verf. hat es mit sich gebracht, daß die ihm besonders nahe liegenden Kapitel der Bakteriologie und Hydrobiologie mit der Planktonkunde am ausführlichsten dargestellt wurden und daß besonders durch die letztere auch viel Zoologisches in das Buch hineingekommen ist, das man sonst in einer »Pflanzenphysiologie« nicht zu finden erwartet. Die Anordnung des Stoffes ist eine ähnliche wie in den schon früher vom gleichen Verfasser herausgegebenen »Pflanzenphysiologischen Versuchen im Winter«. Die Versuche fangen an mit der Verarbeitung der Kohlensäure, zeigen weiter die Bedeutung der aufgebauten Stoffe für den Pflanzenkörper, besonders ihren Wert als kapitalisierbare Nahrungsstoffe, und behandeln dann wiederum ihren Abbau bis zur Kohlensäure. Bei der Auswahl der zu behandelnden Objekte ist besonderer Wert darauf gelegt worden, nach Möglichkeit das geeignetste und am leichtesten zu beschaffende Objekt an der richtigen Stelle zu behandeln, um von vornherein alle Mißerfolge beim Experiment, die im Objekte selbst liegen, zu vermeiden. Überall wird der Text durch Abbildungen und Tafeln erläutert, die zum Teil Originale darstellen, zum Teil anderen Arbeiten entnommen sind. Auch hier ist Verf. mit Erfolg bemüht gewesen, möglichst viel zu bringen. Die beiden Tafeln VII und VIII, von denen die erste 110 verschiedene Abbildungen von Wasserpflanzen, vorwiegend von Algen, die zweite 90 Abbildungen von Wassertieren, von den Amoeben angefangen bis hinauf zu den Fischen und Amphibien, enthält, stellen geradezu Musterbeispiele für eine zweckmäßige Raumausnutzung dar. Es ist wirklich erstaunlich, wie hier trotz der geringen Größe und der scheinbaren Zusammendrängung jede einzelne Zeichnung durch Schärfe und Exaktheit auffällt und darin die mancher anderer Lehr- oder Handbücher weit übertrifft.

K. Krause.

Ernst, A.: Embryobildung bei *Balanophora*. — In Flora, Neue Folge VI. (1913) 129—158, Taf. I—II.

Schon frühere Untersuchungen von Treub und Lotsy hatten ergeben, daß in dem achtkernigen Embryosack von *Balanophora elongata* und *B. globosa* nicht nur alle 4 Kerne des Antipodenendes, sondern auch die 3 Zellen des Eiapparates degenerieren, so daß schließlich die ganze weitere Entwicklung auf die Teilungstätigkeit des oberen Polkernes beschränkt ist. Bei der embryologisch-cytologischen Untersuchung verschiedener saprophytischer Angiospermen, wie *Burmannia*, *Sciaphila* u. a., erhielt Ernst Präparate, welche ebenfalls eine apogame Embryoentwicklung im Endosperm vermuten ließen, später aber durch den Nachweis somatischer Parthenogenesis eine viel einfachere Erklärung fanden. Dieses Ergebnis ließ auch für *Balanophora* eine von den früheren Autoren übersehene Abstammung des Embryos von der Eizelle vermuten, und tatsächlich hat eine Nachuntersuchung diese Vermutung bestätigt. Zunächst hat Ernst den schon früher von Treub und Lotsy geschilderten Entwicklungsgang des Embryosackes bei *Balanophora elongata* und *B. globosa* bestätigt. Bei beiden Arten geht der Embryosack entweder direkt aus der Embryosackmutterzelle hervor oder nach einer einzigen Teilung derselben aus der oberen Tochterzelle, und zwar mit somatischer Chromosomenzahl der Kerne. Als richtig konnte Ernst ferner die von Treub und Lotsy in Übereinstimmung mit Van Tieghem gemachte Angabe bestätigen, daß die Endospermbildung ausschließlich vom oberen Polkern ausgeht und der Embryosackraum nach einer ersten Teilung desselben in eine kleinere obere Endospermzelle und eine große Basal- oder Haustorialzelle geteilt wird. Die weiter von Ernst beobachtete Regelmäßigkeit im nachfolgenden Verlaufe der Endospermbildung war dann aber Treub und Lotsy entgangen. Nach Ernst entsteht aus der einen Endospermzelle zunächst durch drei aufeinanderfolgende Teilungsschnitte ein achtzelliger, aus zwei vierzelligen Etagen bestehender Endospermkörper. Erst die nachfolgenden Teilungen finden mit wechselnder Richtung der Teilungswände statt und führen, namentlich in der Umgebung des Embryos, zur Bildung einer größeren Anzahl kleinerer Zellen. Vom Eiapparate bleibt während der Endospermbildung die Eizelle erhalten. Vor der Weiterentwicklung zum Embryo nimmt sie zunächst an Größe ab und erfährt, wie die übrigen Elemente des Embryosackes, gewisse Schrumpfungen. Hieraus hatten Treub und Lotsy den irrtümlichen Schluß auf eine vollständige Degeneration des Eiapparates gezogen. In Wirklichkeit wächst aber die kleine Keimzelle während der Endospermbildung wieder stark heran. Der ersten Teilung ihres Kernes folgt eine Querteilung und nach wenigen weiteren Teilungen schließt die Entwicklung des klein und undifferenziert bleibenden Embryos ab.

Aus diesem von Ernst geführten Nachweis somatischer Parthenogenesis bei *Balanophora elongata* und *B. globosa* ergibt sich, daß die Angaben von Van Tieghem über das Vorkommen eines normalen Eiapparates und der Embryobildung aus einer befruchteten Eizelle bei *Balanophora indica* und ebenso die Angaben Hofmeisters über Bestäubung, Pollenschlauch- und Embryobildung bei *Balanophora polyandra*, *B. fungosa* und *B. dioica* mit Unrecht angezweifelt worden sind. Aus allen bisherigen Untersuchungen der verschiedenen Autoren geht vielmehr hervor, daß der Embryo der Balanophoraceen seinen Ursprung meist aus der Eizelle, nur ausnahmsweise vielleicht auch aus einer anderen Zelle des Eiapparates nimmt, bei den meisten Vertretern der Familie nach vorausgegangener Befruchtung, bei *Balanophora elongata* und *B. globosa*, bei *Rhopalocnemis phalloides* und *Helosis guyanensis* dagegen parthenogenetisch.

K. Krause.

Béguinot, A.: *Eremophyton*; nuove genere di Crucifera »*Raphaniaea*« del Sahara algerino. — In Bull. Soc. bot. ital. (1913) 97—104.

Verf. beschreibt eine neue Cruciferengattung, deren einzige Art, *Eremophyton Chevalieri*, in Nordafrika, in Algier bei El Golea und Ghardaïa, vorkommt und schon früher unter dem Namen *Enarthrocarpus Chevalieri* Barratte beschrieben ist, infolge der eigenartigen Früchte aber besser als Vertreter einer eigenen Gattung angesehen wird.

K. Krause.

Handel-Mazzetti, H. Frhr. v.: Die Vegetationsverhältnisse von Mesopotamien und Kurdistan. — Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums XXVIII. (1914) 48—111, mit 1 Textfigur und 6 Tafeln.

Vorliegende Arbeit ist das Ergebnis von Beobachtungen und Studien, die Verf. auf der im Jahre 1910 unternommenen Expedition des Wiener Orientvereins nach Kurdistan und Mesopotamien hat anstellen können. Sie ist in mehr als einer Beziehung von großem Wert; einmal beschäftigt sie sich mit Gebieten, über deren Flora bisher überhaupt keine größeren, allgemeinen Schilderungen bestehen, zweitens ist sie ausschließlich auf eigene Beobachtungen und Untersuchungen aufgebaut, also nicht durch Literaturirrtümer beeinflußt. Sie gliedert sich in zwei Teile, in denen die beiden Hauptarbeitsgebiete der Expedition, Mesopotamien und Kurdistan, getrennt behandelt werden. Eine gemeinsame Schilderung beider Länder war unmöglich, da beide durch Lage und Klima und infolgedessen auch durch die Vegetation scharf geschieden sind: Kurdistan, ein ziemlich niederschlagsreiches Gebirgsland mit Waldbedeckung, Mesopotamien, eine niederschlagsarme, nur von niedrigen Höhen durchzogene, fast baumlose Ebene mit Steppen, Wüsten und Sümpfen. Die Grenze zwischen beiden Gebieten verläuft ungefähr am Südfuß des Dschebel Tur oder Tur Abdin, des Karadscha Dagh und Tekbek Dagh sowie weiter längs der bergigen Vorländer des kataonischen und armenischen Taurus.

Der erste Teil, in dem die Vegetation von Mesopotamien behandelt wird, beginnt mit einer kurzen Schilderung der klimatischen und edaphischen Verhältnisse. Über erstere liegen bisher nur wenige Beobachtungen vor, die sich überdies sämtlich nur auf einen kurzen Zeitraum erstrecken. Es geht daraus hervor, daß das Klima verhältnismäßig warm ist; Kältegrade kommen auch im Winter nur selten vor, Schneefälle fast nie. Die jährliche Regenmenge ist gering, aber im Norden infolge größerer Meeres- und Gebirgsnähe immer noch etwas höher als im Süden. Das gesamte Gebiet läßt sich floristisch etwa in folgende Bezirke gliedern: 1. Die Sumpf- und Wasserflora des Irak-Arabi, 2. die Wüsten des südlichen Mesopotamien, 3. die Steppen des nördlichen Mesopotamien, 4. den bewaldeten Dschebel Abd-el-Asis, 5. die Auen der Flußtäler.

Der erste Bezirk, das Sumpfgebiet des Irak-Arabi, das Land am Unterlaufe des Euphrat und Tigris, wird vom Verf. nur kurz behandelt, da es ihm nicht möglich war, dasselbe zu einer günstigen Zeit und mit der nötigen Muße zu untersuchen. Erheblich ausführlicher wird dagegen der zweite Bezirk, der die Wüsten des südlichen Mesopotamien umfaßt, geschildert. Da in neuerer Zeit von dem Geographen Banse das Vorhandensein von Wüsten für Mesopotamien überhaupt bestritten worden ist, sieht sich Verf. veranlaßt, zunächst den Begriff der Wüste zu erörtern. Nach seiner Ansicht muß man bei der Unterscheidung von Wüste und Steppe unbedingt das Verhalten der Vegetation während des ganzen Jahres berücksichtigen, wodurch dann wichtigere Merkmale hervortreten, als wenn man mit Banse Wüste auf die sehr begrenzten, gänzlich vegetationslosen und daher immer unbeweideten Landstriche beschränkt oder mit Schröter (in Rikli und Schröter, Vom Mittelmeer zum Nordrand der Sahara, S. 98) das Vorherrschen des nackten Bodens für ausschlaggebend ansieht oder mit Brockmann und Rübel (Die Einteilung der Pflanzengesellschaften, S. 55) die Grenze dort zieht, wo die Hälfte des Bodens mit Pflanzen bedeckt ist, was sich immer nur schwer messen läßt. Verf. definiert vielmehr die Wüstenvegetation als solche, welche zwar im Frühjahr oft ziemlich reichlich und gleichmäßig erscheint, im Sommer aber ganz verschwindet oder nur spärlichste, auf bestimmte Stellen beschränkte Perenne zeigt und dann keine Weide mehr bietet. Im einzelnen lassen sich in der Wüste natürlich wieder verschiedene Typen erkennen; speziell für Mesopotamien unterscheidet Verf. Erdwüste, Schlammwüste, Sandwüste, Kieswüste, Salzwüste und charakterisiert sie durch Anführen der wichtigsten von ihm dort beobachteten Pflanzen.

An die Wüsten des südlichen Mesopotamien schließen sich als dritter Bezirk die Steppen des nördlichen Mesopotamien an. Unter Steppe versteht Verf. eine baumlose, sommerdürre, offene, gleichmäßig verteilte Bodenbedeckung, die den ganzen Sommer über sichtbar ist und diese ganze Zeit hindurch beweidet werden kann. Auch hier lassen sich wieder verschiedene Typen unterscheiden, zunächst die Kiessteppe, die gewissermaßen den Übergang von der Wüste zur Steppe bildet, dann die Erdsteppe, die magere und üppige Humussteppe, ferner Schlammsteppe, Salzsteppe, Gipssteppe und Steinsteppe. Auch diese einzelnen Steppenformationen werden vom Verf. kurz beschrieben und durch Anführen der wichtigsten von ihm dort beobachteten Pflanzen erläutert.

Als vierter Bezirk wird das Gebiet des bewaldeten Dschebel Abd-el-Asis unterschieden. Es ist dies ein gegen 1000 m hoher Gebirgsstock, an dem sich die Niederschläge so weit steigern, daß sie Baumwuchs ermöglichen. Allerdings sind die Wälder sehr licht; die von ihnen bedeckten Abhänge erscheinen infolgedessen von weitem wie punktiert. Fast durchweg bestehen die Wälder aus *Pistacia mutica*, während sich im Gebüsche von anderen Holzgewächsen noch *Ficus carica*, *Crataegus azarolus*, *Prunus orientalis* und *Prunus microcarpa* finden. An den steileren, unbewaldeten Felshängen des Gebirges trifft man weiter eine reiche Krautflora, die besonders auf den Kalkmergelabhängen der Nordseite große Mannigfaltigkeit aufweist.

Als letzter Bezirk werden die Auen der Flußtäler und im Anschluß daran noch kurz die Feld- und Gartenkulturen Mesopotamiens behandelt.

Im zweiten Teile seiner Arbeit schildert Verf. die Vegetationsverhältnisse von Kurdistan. Kurdistan ist von Mesopotamien vor allem dadurch verschieden, daß es im wesentlichen noch ein Waldland darstellt, wenn auch schon einzelne Teile von ihm durch den Menschen fast vollkommen entwaldet sind. Hohe Niederschläge, welche die mächtigen Gebirgsmauern des kataonischen und armenischen Taurus hervorrufen, sowie die Befeuchtung durch die winterliche Schneedecke ermöglichen den Baumwuchs, obwohl auch Kurdistan im Sommer ziemlich niederschlagslos ist. Wo der Wald fehlt, ist das Land mit einer Steppenflora bedeckt, die sich mit keiner der mesopotamischen Steppenfloren vereinigen läßt, sondern etwas Eigenartiges darstellt. Soweit sie reicht, findet man beinahe nirgends Hochwälder, sondern mit ihr vikariieren nur Buschwälder, die freilich ihre Form nur dem Menschen verdanken. Demnach dürfte es besser sein, die Buschwälder von den Hochwäldern, die im allgemeinen erst bei 1000 m Höhe beginnen, abzutrennen wegen des Vorkommens einer ziemlichen Anzahl von Arten, die niemals baumförmig werden können und nicht über diese Grenze emporsteigen. Am zweckmäßigsten erscheint es, die Vegetation von Kurdistan folgenderweise einzuteilen: 1. die xerophilen Kräuterformationen niederer Lagen; 2. die hygrophilen Formationen niederer Lagen; 3. die Busch- und Hochwälder; 4. die Dornpolsterstufe; 5. die Hochgebirgsstufe; 6. die Nivalflora des Meleto Dagh.

Was zunächst die xerophilen Kräuterformationen der niederen Lagen betrifft, so spielt darin eine besonders große Rolle die Steppe, von der Verf. zwei Typen, Erdsteppe und Humussteppe, unterscheidet. Erstere bedeckt den ganzen Abfall Kurdistans gegen die mesopotamische Ebene und ließe je nach dem Vorherrschen von Gräsern oder Dornkräutern oder nach anderen Gesichtspunkten noch weitere Unterteilungen zu, die aber von keiner erheblichen Bedeutung sind. Letztere ist vorwiegend in tieferen Lagen, in Mulden und Senkungen, anzutreffen und in ihrem Aussehen meist ähnlich der mesopotamischen, in der Zusammensetzung aber doch erheblich von dieser verschieden. Es fällt in ihr besonders das massenhafte Auftreten von kugelige Büsche bildenden Arten auf, wie *Hypericum crispum*, *Echinophora Sibthorpiana*, *Centaurea myriocephala* u. a. Neben der Steppe nehmen noch einen ziemlich großen Raum ein trockene Erdhänge und Gesteinfluren, beide recht arten- und abwechslungsreich.

Die an zweiter Stelle unterschiedenen hygrophilen Formationen niederer Lagen nehmen keinen sehr großen Raum ein, denn außer am Rande von Flüssen und Bächen findet sich hygrophile Vegetation nur sehr wenig verbreitet. Sümpfe gibt es nur am Göldschik, dem Quellsee des westlichen Tigris; Wiesen sind ebenfalls spärlich, die Ströme, die das Land durchziehen, lagern zwar an ihren Ufern Schlamm ab, der Pflanzenwuchs, der darauf zur Entwicklung kommt, bleibt aber wegen der starken Veränderungen, denen dieser Boden andauernd unterliegt, nur arm und kümmerlich. Eine reichere Flora findet man schon in dem Kies und Sand austrocknender Flußbetten; vor allem sind dort *Cleome ornithopoides*, *Glycyrrhiza glabra*, *Vitex pseudo-negundo*, *Satureja laxiflora*, *Nerium oleander* und *Centaurea virgata* häufig anzutreffen.

In höheren Lagen werden die krautigen Formationen durch Busch- und Hochwälder ersetzt, von denen die ersteren bis zu einer Höhe von 1700 m, die letzteren sogar bis 1900 m emporsteigen. Die Buschwälder bestehen vorwiegend aus *Juniperus oxycedrus*, *Quercus Brantii*, *Celtis Tournefortii*, *Cotinus coggygria*, *Rhus coriaria*, *Acer cinerascens*, *Rhamnus kurdica*, *Paliurus spina Christi*, *Crataegus azarolus*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spartioides*, *Prunus orientalis*, *Colutea cilicica*, *Fontanesia phillyreoides* u. a. Die Hochwälder stellen durchweg sommergrüne Laubwälder dar und sind in erster Linie aus Eichenarten zusammengesetzt. Es sind dies meist Bäume, die keine große Höhe, aber bedeutendes Alter erreichen und dann oft mächtige, knorrige Stämme ausbilden. Das trüb graugrüne Laub der häufigsten Art, *Quercus Brantii*, läßt einen frischen, freundlichen Gesamteindruck der Wälder nicht zustande kommen. Überdies stehen die Bäume meist ziemlich weit voneinander entfernt mit spärlichem, krautigem Unterwuchs. Die obere Waldgrenze, als scharfe Linie ausgeprägt und von normal entwickelten Bäumen ohne Ausbildung von krüppeligen Übergangsformen gebildet, liegt zwischen 18—1900 m. Überschreitungen dieser Grenze kommen nur an wenigen Stellen vor. Neben der schon erwähnten *Quercus Brantii* finden sich noch *Quercus Libani*, *Qu. infectoria*, *Qu. persica*, *Qu. vesca*, weiter *Juniperus oxycedrus*, *Ulmus glabra*, *Acer monspessulanum*, *Fraxinus rotundifolia* u. a.; im Unterwuchs treten z. T. dieselben Arten auf wie in den Buschwäldern.

Schon der oberste Teil des Waldes, von etwa 1800 m an, ist von Vertretern einer neuen Vegetationsstufe durchsetzt, die Handel-Mazzetti als Dornpolsterstufe bezeichnet. Sie beginnt bei etwa 1800 m, bisweilen sogar schon bei 1600 m, reicht hinauf bis zu 2300 m und besteht vorwiegend aus locker stehenden, dornigen Polsterpflanzen. Die Hauptrolle spielen in ihr *Astragalus*- und *Acantholimon*-Arten, daneben kommen vor *Arenaria drypidea*, *Genista Montbretii*, *Onobrychis cornuta*, die eigenartige, neu entdeckte *Scorzonera acantholimon* u. a. Zwischen den Dornpolstern finden sich schon eine ganze Anzahl krautiger Hochgebirgspflanzen, und damit leitet die Dornpolsterstufe über zu der nächsten Höhenstufe, der Hochgebirgsstufe. Dieselbe beginnt bei etwa 2300 m und umfaßt die verschiedenen, meist sehr artenreichen und mannigfaltigen Vereine der krautigen oder halbstrauchigen Hochgebirgspflanzen. Besonders charakteristische Vertreter dieser Zone sind *Euphorbia cheiradenia*, *Alyssum condensatum*, *Hypericum scabrum*, *Orthantha Aucheri*, *Marrubium globosum*, *Morina persica*, *Gundelia Tournefortii*, *Centaurea adnata*, der eigenartige, bis zu 3150 m aufsteigende Spalierstrauch *Prunus Bornmülleri* u. a. m.

Im allgemeinen sind die Gebirge Kurdistans im Sommer schneefrei. Von einer Nivalflora kann man in dem von Handel-Mazzetti besuchten Teile nur auf dem Gipfel des Meleto Dagh reden, der im Wilajet Bitlis liegt und etwa 3150 m hoch ist. Hier finden sich auch im Sommer noch größere zusammenhängende Schneefelder und schon von 2600—2800 m an steht die Vegetation vollständig im Zeichen der fortwährenden Durchfeuchtung des Bodens durch den schmelzenden Schnee. Die Flora ist infolgedessen eine sehr eigenartige und völlig verschieden von der der übrigen Zonen. Unter den hier vorkommenden Pflanzen sind besonders auffällig *Lathyrus nivalis*, aus dickem Rhizom große, lockere, halbkugelige Büsche von reichlich blühenden Stengeln treibend, *Euphorbia sanasunitensis*, ebenfalls eine Art mit mächtigem Rhizom, und *Astragalus icmadophilus*, ein Besenstrauch, dessen Blattspindeln weich und grün geworden sind und kaum noch stechen. Weiter sind zu erwähnen *Linaria kurdica*, *Auchonium Tournefortii*, *Allium sibiricum*, in Schneetälchen besonders *Puschkinia scilloides*, hier gleichsam die Rolle der alpinen Soldanellen übernehmend, sowie in den abfließenden Schneewässern oder am Rande derselben *Saxifraga sibirica*, *Primula auriculata*, *Myosotis olympica*, *Veronica beccabunga* u. a.

Kulturen finden in Kurdistan einen günstigeren Boden als in Mesopotamien, überdies bedarf hier die Bewässerung keiner größeren Hebewerke, sondern wird durch ein System kleiner Berieselungsgräben bewerkstelligt. Gegenüber den kahlen oder spärlich bewaldeten Bergen machen die reich kultivierten Täler mit ihren lebhaft grünen Weiden- und Pappelhainen, Maulbeer- und Nußbäumen einen sehr freundlichen Eindruck. Bis etwa 1200 m gedeihen Tabak, Zucker- und Wassermelonen, *Solanum melongena*, *Ricinus*, Reis, etwas höher noch Wein, in tieferen Lagen, besonders am äußeren Rand der Gebirge, auch Sesam und Baumwolle. Die obere Grenze der Feigen-, Maulbeer- und Walnußkulturen liegt im allgemeinen bei 1800 m Höhe, noch etwas höher, ungefähr an der Waldgrenze selbst, jene der Gersten- und Durrahäcker sowie einer zweiten kleinen, unter dem Namen »Garis« kultivierten Hirseart, die noch einer genaueren fachmännischen Untersuchung bedarf.

Zum Schluß seiner ganzen Arbeit geht Handel-Mazzetti noch kurz auf die floristische Gliederung des von ihm durchreisten Gebietes ein. Mangel an Zeit und andere Arbeiten, bedingt durch die Vorbereitungen zu einer größeren Reise nach China, haben es ihm leider unmöglich gemacht, dies interessante Thema weiter auszuführen. Er muß sich deshalb, ohne seine Ansicht begründen zu können, mit der Aufstellung folgender Florenbezirke begnügen:

Das südmesopotamisch-nordarabische Wüstengebiet mit der Begrenzung nach O. am Fuße des Puschti-kuh, die Gegend von Buschir einschließend.

Das nordmesopotamisch-ostsyrische Steppengebiet.

Das mittlere Kurdistan (Zagros auf türkischer Seite, Dschebel Tur, Dschebel Sindschar, armenischer Taurus; ob nach W. bis zum Tigris?).

Das westliche Kurdistan (der kataonische Taurus bis zum Beryt-Dagh bei Zeitun).

Die Bewertung von Kurdistan gegenüber Armenien ist noch eine offene Frage, bis das letztere Land pflanzengeographisch einigermaßen untersucht sein wird. Handel-Mazzetti hält beide Länder für wesentlich verschieden, vor allem deshalb, weil Armenien beinahe waldlos zu sein scheint (eine Annahme, die Ref. aus eigener Anschauung bestätigen kann). Vom eigentlichen Mediterrangebiet mit seinen Macchien in tieferen Lagen, Zedern-, Föhren- und Tannenwäldern im Gebirge ist sowohl Mesopotamien als Kurdistan sehr verschieden. Die Grenze liegt am Ostfuße des Alma-Dagh (Amanus), weiter nördlich ungefähr bei Marasch. Das gelegentliche Vorkommen ausgesprochen mediterraner Typen östlich dieser Grenze ist sehr auffällig und wohl in gleicher Weise zu erklären, wie die insubrischen Vorkommen mediterraner Pflanzen heute erklärt werden.

K. Krause.

Hayek, A. v.: Plantae Sieheanae. — Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien XXVIII. (1914) 150—188.

Die Arbeit enthält die Bestimmungen von etwas über 400 Pflanzen, die von dem Botaniker W. Siehe aus Mersina in Kleinasien und Syrien, hauptsächlich im Gebiet des Taurus und Antitaurus, sowie in den dem letzteren vorgelagerten Steppengebieten gesammelt worden sind. Trotz der nicht gerade großen Zahl der aufgeführten Arten stellt sie doch einen nicht unwesentlichen Beitrag zur Kenntnis dieser pflanzengeographisch so ungemein interessanten und dabei floristisch leider noch so wenig bekannten Gegenden dar, und besonders werden die allerdings nicht sehr zahlreichen Funde aus dem Antitaurus, der im Gegensatz zu dem benachbarten Taurus botanisch noch größtenteils als »terra incognita« gelten kann, weitgehendes Interesse erregen. Natürlich ist die ganze Sammlung nicht umfangreich und die Angaben des Sammlers auf den beigegeben Zetteln nicht ausführlich genug, um daraufhin eine allgemeine Vegetationsskizze der in Betracht kommenden Gebiete zu geben; Hayek begnügt sich deshalb auch mit einer einfachen Aufzählung der von ihm bestimmten Pflanzen sowie mit der Beschreibung von 17 neuen Arten, die überdies auf den beigegebenen Tafeln abgebildet werden. In der Anordnung der Familien und Gattungen folgt er Boissiers Flora orientalis, ein Vorgang, der so lange unbedingte Billigung finden wird und muß, als das genannte Werk seine Stellung behauptet.

K. Krause.

Handel-Mazzetti, H. Frhr. v.: Pteridophyta und Anthophyta aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo. IV. — Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien XXVIII. (1914) 1—39.

Auf einer mehrmonatlichen, im Jahre 1910 unternommenen Reise durch das östliche Kleinasien, Syrien und Mesopotamien hat Verf. Gelegenheit gehabt, umfangreiche Pflanzensammlungen anzulegen, deren teilweise Ergebnisse, nämlich die Bestimmungen sowie die eventuellen Beschreibungen der gesammelten Arten in der vorliegenden Abhandlung niedergelegt sind, und zwar enthält die oben zitierte Arbeit nur den letzten, den vierten Teil des Gesamtwerkes, in dem die Monokotylen behandelt werden, sowie ein kurzes Generalregister. Durch die ganze Arbeit wird zweifellos unsere Kenntnis der orientalischen Flora wieder um ein erhebliches Stück weiter gebracht, um so mehr, als sie nicht nur eine trockene Aufzählung von Pflanzennamen bildet, sondern zugleich die Grundlage für wichtige, allgemeine, pflanzengeographische Studien desselben Verfassers bildet.

K. Krause.

Degen, A. v.: Alp- und Weidewirtschaft im Velebitgebirge. — S.-A. aus dem Ergänzungsband zum 2. Jahrg. des Jahrbuches über »Neuere Erfahrungen aus dem Gebiete der Weidewirtschaft und des Futterbaues« (1914) 96 S. mit 50 Abbildungen.

Wenn die Arbeit auch vorwiegend praktischen, wirtschaftlichen Zwecken dienen will und in erster Linie dazu bestimmt ist, Besserungsvorschläge für die Hebung der einstweilen noch sehr darniederliegenden Alp- und Weidewirtschaft des Velebitgebirges zu machen, so enthält sie doch manches, das auch für den rein wissenschaftliche Ziele verfolgenden Pflanzengeographen von Interesse ist. Denn bei der Beschreibung der einzelnen Wiesen und Matten werden so ausführliche Verzeichnisse der dort vorkommenden Pflanzen gegeben, daß man einen ziemlich vollkommenen Einblick in die Vegetation dieses floristisch leider noch recht wenig bekannten Gebietes erhält. Aus der kurzen, einleitenden Vegetationsschilderung ist über die allgemeine Lage des Velebitgebirges hervorzuheben, daß dasselbe an der Grenze von Kroatien und Dalmatien einen mächtigen, der adriatischen Küste parallel verlaufenden Felswall bildet, der bei einer Länge von etwa 120 km im Durchschnitt 14 km breit ist und bis zu einer Höhe von 1798 m aufsteigt. Der West- und Südwestabhang des Gebirges stürzt steil zum Adriatischen Meere ab, während der östliche bezw. nordöstliche Abhang in sanfteren Hängen zum Festlande abfällt. Pflanzenphysiognomisch sind beide Hänge scharf voneinander geschieden; die dem Meere zugekehrte Seite, der berüchtigte Seekarst, ist fast vollkommen kahl und trotz ziemlich reichlicher Regenfälle infolge unterirdischer Entwässerung doch ungemein trocken. Der Ostabhang trägt dagegen schöne, mehr oder weniger zusammenhängende Wälder, die meist aus Buchen bestehen und nur den Hauptkamm und einige höhere Bergspitzen freilassen. Auch die Wiesen und Matten der beiden Gebirgshälften sind scharf voneinander geschieden. Auf der Westseite kommt es bei ihnen meist gar nicht zur Bildung einer geschlossenen Vegetationsdecke, und die natürliche Dürftigkeit wird noch erhöht durch die primitive, ungemein irrationelle Art, in der die Weidewirtschaft von den Einheimischen betrieben wird. Hier Änderung zu schaffen ist der Hauptzweck des Buches, auf den an dieser Stelle aber nicht weiter eingegangen zu werden braucht. Übrigens sollte die ganze Abhandlung ursprünglich nicht als Einzelarbeit erscheinen, sondern war als Teil eines größeren Werkes, einer »Flora Velebitica« bestimmt, an der Verf. schon seit längerer Zeit tätig ist, deren Herausgabe aber leider durch ungünstige Verhältnisse verzögert ist.

K. Krause.

Gibbs, Lilian S.: A Contribution to the Flora and Plant Formations of Mount Kinabalu and the Highlands of British North Borneo. — S.-A. Journ. Linn. Soc. Botany XLII. (1914) 1—240, plates 1—8; 8 Textfiguren.

Miss L. S. Gibbs botanisierte in den ersten drei Monaten 1910 in Britisch Nord-Borneo und führte auch eine Besteigung des Kinabalu aus. Ihre Ausbeute lieferte etwa 1000 Arten, davon 87 neue; vom Kinabalu selbst stammen 337 (38 neue). Die Arbeit, welche die gefundenen Arten systematisch aufzählt, einen guten Bericht der Exkursion gibt und eine allgemeine Vegetationsübersicht liefert, bildet also eine wichtige Ergänzung zu Stapfs bekannter Abhandlung über den Kinabalu (vgl. Englers Bot. Jahrb. XX. [1895] Lit. S. 19—26). Die Unterscheidung von vier botanischen Höhenzonen, die Stapf vornimmt, hält die Verf. nicht für angebracht, da die Grenzen in den einzelnen Abschnitten des Kinabalumassivs zu verschieden lägen. Sie beschränkt sich daher darauf, die Formationen selbst zu begrenzen. Über deren Höhenlage führt sie folgendes an:

1. Sekundärwald herrscht zwischen 750 und 1225 m. Diese Formation, etwa STAPFS Hügel-Zone entsprechend, hängt ab von den Fluktuationen der Bevölkerung und ihres Ackerbaues. In Zeiten, da die Bevölkerung stärker gewesen ist als jetzt, reichte der Sekundärwald stellenweise höher.

2. Primärer Hochwald. Etwa von 1100 m an aufwärts pflegen die Dusus den Wald zu schonen, weil sie erkannt haben, daß er allein die Oberfläche gegen die Erosionsgewalt der Niederschläge schützen kann. Er reicht an den niedrigeren Bergen, wie Gurulan und Penibukan, etwa bis 1500 und 1700 m, dagegen in den geschützteren Tälern bedeutend höher. Auch zieht er sich in schwach bevölkerten Teilen, so z. B. am Nordabhang, oft tief hinab; es gibt da Abschnitte, die wohl noch ganz Primärwald tragen.

3. Mooswald (*Dacrydium*, *Podocarpus*, *Phyllocladus*, *Rhododendron*, im Unterwuchs Bambusen, viele kleine Epiphyten) von ca. 1700 bis etwa 2750 m, auf Kämmen der seitlichen Ausläufer auch schon bei etwa 1500 m. — Eine Strauchformation (*Leptospermum*, *Dacrydium Gibbsiae*, *Helicia*, *Podocarpus brevifolius*, *Scaevola*) auf bloßgelegtem Serpentin am Maraiparai bei 1520—1675 m, sowie ein niedriger Wald aus etwa 7 m hohen Bäumen (*Symplocos*, *Myrtus*, *Polyosma*, *Schima*, *Actinodaphne*, *Quercus Havilandii*) mit wenig Unterwuchs bestehend, an geschützten Stellen mit Sandsteinunterlage, entsprechen zusammen mit dem Mooswald der Oberen montanen Zone bei STAPF.

4. Oberhalb von 3200 m, d. h. dicht unter dem Gipfel, findet sich ein 3 m hoher geschlossener Zwergwald (*Podocarpus imbricatus*, *P. brevifolius*, *Phyllocladus hypophylla*, *Dacrydium Gibbsiae*, *Embelia*, *Eurya*, *Ternstroemia*, *Styphelia*, *Diplycosia*, *Stranvaesia*, *Vaccinium*, *Polyosma*, *Leptospermum*) ohne Unterwuchs, während auf dem Gipfel selbst verkrüppelte Sträucher (*Styphelia*, *Leptospermum*, *Rhododendron ericoides*, *Eurya*, *Diplycosia*, *Drapetes*) und einige Krautpflanzen in den Ritzen der kahlen Granitplatten wurzeln. Die von STAPF erwähnte Moorassoziation hat Verf. nicht beobachtet.

L. DIELS.

Skottsberg, C.: Studien über die Vegetation der Juan Fernandez-Inseln. — Botanische Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. IV. — K. Svensk. Vetenskapsakad. Handl. LI. No. 9. Uppsala und Stockholm 1914. 4⁰, 73 S., Taf. 1—7.

Im August 1908 besuchte SKOTTSBERG den Juan Fernandez-Archipel. Seine botanische Ausbeute bereichert die Artenliste der Flora um einige vorher dort nicht bekannte Arten, von denen 6, aus den Gattungen *Plantago*, *Acaena*, *Gunnera*, *Eryngium*, *Peperomia* und *Blechnum*, als endemisch zu gelten haben. Außerdem vertieft Verf. das Verständnis dieser eigentümlichen Inselflora dadurch, daß er sie in genetischer Hinsicht von neuem analysiert, um zu den Anschauungen Stellung zu gewinnen, die JOHOW in seiner Monographie (vgl. Englers Bot. Jahrb. XXII. [1897] Lit. S. 44—50) entwickelt hat. Er gelangt dazu, das chilenische Element nicht so hoch wie JOHOW zu veranschlagen. Namentlich findet er bei den so isolierten Endemiten wie *Lactoris*, *Selkirkia*, *Robinsonia* keine sichere Anknüpfung an chilenische Typen. Er zieht es vor, sie zusammen mit den Formen, die systematisch mehr an westpazifische erinnern, zu einem »altpazifischen Elemente« zu zählen, das er auf 43 Arten berechnet. Diese Klasse ist wohl etwas heterogen; aber wenn sie Verf. aufstellt, so will er damit betonen, daß die chilenische Affinität der Juan Fernandez-Flora bisher überschätzt worden ist, — und dies mag richtig sein. Seinen weiteren Zählungen nach stellt sich das tropisch-amerikanische Element auf 11, das chilenische auf 90 und das subantarktisch-magellanische auf 4 Arten.

Die Juan Fernandez-Inseln, wie wir sie gegenwärtig kennen, sind jungvulkanisch, sie dürften nicht älter sein als jungtertiär. Daher möchte Skottsberg die alten Elemente ihrer Flora nicht aus Typen der Nachbargebiete ableiten, die sich erst auf den Inseln zu den heutigen Endemiten umgewandelt hätten. Ebenso hält er es für unwahrscheinlich, daß sie früher zwar auch in jenen Ländern vorhanden gewesen, jetzt aber überall ausgestorben seien mit Ausnahme von Juan Fernandez. Er glaubt vielmehr, daß etwa in vor- und frühtertiärer Zeit im Ostpazifik zwar kein riesiger Kontinent lag, aber noch mehr Land als jetzt existierte, daß es in Gestalt größerer Inseln Entwicklungszentren gab, deren Flora heute als »altpazifischer Rest« auf den verschiedenen Inseln fortlebt. Auf ein derartiges Zentrum deuten schon die (von Johow bereits erwähnten) floristischen Gemeinsamkeiten mit den Desventuradas und die bathymetrische Verbindung damit, welche die Existenz eines »Juan Fernandez-Rückens« beweist.

Das »chilenische« Element von Juan Fernandez zeigt die stärkste Verwandtschaft nicht zu der gerade gegenüber gelegenen Küste, sondern zu der von Valdivia; von den identischen Arten sind dementsprechend besonders viele gerade in Südchile anzutreffen.

In dem der Vegetation gewidmeten Abschnitt seiner Arbeit geht Skottsberg in sehr erwünschter Weise auf den sogen. Federbusch-Typus ein, der auf Juan Fernandez bei Arten von *Rhetinodendron*, *Robinsonia*, *Dendroseris*, *Centaurodendron*, bei *Plantago fernandeziana* und *Eryngium* vorkommt, also gerade unter den auffallenden Endemiten verbreitet ist. Schimper hatte — für die Kanaren — den Federbuschwuchs für eine Anpassung an besonders windige Standorte erklärt. Auf Juan Fernandez findet Verf., daß diese »Regel« jedenfalls Ausnahmen hat: *Centaurodendron* und *Plantago fernandeziana* z. B. leben nur an windgeschützten Stellen. Zutreffend bemerkt er weiter, daß die vermeintliche Zweckmäßigkeit überhaupt zweifelhaft ist. Jedenfalls bleibt die Sache selbst für die Kanaren nachzuprüfen, und Skottsberg hat recht, wenn er es als »sehr unwahrscheinlich« bezeichnet, daß die auf Juan Fernandez heimischen Federbusch-Arten »dort als Anpassung an ein windiges Klima entstanden wären«.

Am Schluß der Arbeit gibt Verf. eine Reihe spezieller Vegetationsaufnahmen. Sie sind willkommen als Ergänzung von Johows Schilderung der Formationen, die allgemeiner gehalten ist. L. Diels.

Moss, C. E.: The Cambridge British Flora. Bd. II. (Cambridge, 1914), 206 S. mit 206 Tafeln, jeder Band 2 Lstr. 10 Shilling.

Unter dem obigen Titel erscheint soeben ein von C. E. Moss mit Unterstützung der Universität Cambridge herausgegebenes Werk, das eine umfassende, den neusten Forschungen entsprechende Darstellung der britischen Flora bringen will. Es ist auf breitester Basis angelegt und soll etwa 10 starke Bände umfassen, von denen jetzt als erster der vorliegende Band erschienen ist, der den 2. Band des Gesamtwerkes darstellt. Als nächster wird der 3. Band erscheinen, dem die übrigen in kurzer Zeit folgen sollen; die Anlage ist die in allen Florenwerken übliche. Die einzelnen Arten werden in systematischer Reihenfolge aufgeführt, und zwar ist dafür das von Engler und Prantl in den Natürlichen Pflanzenfamilien aufgestellte System als maßgebend angenommen worden. Das erste Mal, daß in einem größeren englischen Florenwerke dieses System und nicht das von Bentham und Hooker benutzt wird! Die behandelten Familien, Unterfamilien, Gruppen usw. werden kurz charakterisiert, die einzelnen Arten genau beschrieben, ihre wichtigste Literatur und Synonymie zitiert und ihre Verbreitung festgestellt; letztere wird überdies vielfach durch im Text abgedruckte Kärtchen erläutert. Außerdem sind die meisten der unterschiedenen Spezies auf großen Tafeln abgebildet, die zu einem besonderen Bande vereinigt sind. Die Figuren sind sämtlich von E. W

Hunnybun gezeichnet, die Habitusbilder durchweg in natürlicher Größe ausgeführt, die Analysen meist vergrößert; alle Abbildungen sind auf photographischem Wege vervielfältigt und infolgedessen von großer Schärfe und Genauigkeit. Das ganze Werk stellt in jeder Beziehung ein standard work über die Flora der britischen Inseln dar; dem Erscheinen der weiteren Bände wird man mit Interesse entgegensehen. K. Krause.

Matsumura, J.: Icones plantarum koisikavenses. Bd. I, Heft 1—6 (1911 bis 1913), 84 Tafeln mit 168 Textseiten.

Das obige Werk schließt sich in Anlage und Ausstattung eng an Hookers »Icones« an und bezweckt, Abbildungen und kurze Beschreibungen neuer oder seltener, in Japan und den benachbarten Gebieten heimischer Pflanzen zu bringen. Bisher sind 84 verschiedene Arten beschrieben und abgebildet; bei einigen sind die Abbildungen farbig ausgeführt. Die Beschreibungen sowie die Verbreitungsangaben sind lateinisch und japanisch wiedergegeben. K. Krause.

Schultze, L.: Forschungen im Innern der Insel Neuguinea. Ergänzungsheft Nr. 11 der Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten (1914), 98 S. mit 5 Karten, 9 Panoramen, 59 Tafeln und 21 Abbildungen im Text.

Aus dem vorliegenden Werke, das eine kurze Schilderung der im Jahre 1910 unternommenen deutschen Grenzexpedition in das westliche Kaiser Wilhelmsland enthält, interessieren hier besonders die Bemerkungen über die Vegetationsverhältnisse der durchreisten Gebiete. Besonders ausführlich wird der Urwald im Innern von Neu-Guinea im ungefähren Bereich des 141. Längengrades sowie die Vegetation längs des Kaiserin Augusta-Flusses geschildert. Ist die Darstellung auch ziemlich kurz und allgemein gehalten, so ist sie doch von hohem Werte, da sie sich auf bisher noch fast vollkommen unbekannte Gebiete bezieht, deren Durchforschung erst jetzt energischer in Angriff genommen wird. K. Krause.

Wildeman, E. de: Notes sur les *Ficus* de la Flore du Congo belge. — Bull. Soc. Roy. Bot. de Belgique LII. (1913) 196—236.

Die Arbeit bringt eine Aufzählung der bisher aus dem Gebiet des Kongostaates bekannt gewordenen *Ficus*-Arten sowie die Beschreibung verschiedener anderer Spezies dieser Gattung. Die einzelnen Arten werden mit ihrer wichtigsten Literatur, ihrer Verbreitung und ihrer Synonymie zitiert, letztere besonders deshalb, weil Wildeman hierin sowie in der Begrenzung der einzelnen Arten ganz anderer Ansicht ist als Mildbraed und Burret in ihrer letzthin erschienenen Arbeit über die afrikanischen Arten der Gattung *Ficus*. K. Krause.

Beck von Mannagetta, G.: Vegetationsstudien in den Ostalpen. III. Die pontische Flora in Kärnten und ihre Bedeutung für die Erkenntnis des Bestandes und des Wesens einer postglacialen Wärmeperiode in den Ostalpen. — Sitzungsber. Kais. Akad. Wissensch. Wien, Math.-Naturw. Kl. CXXII, 1 (1913) 157—367, mit 3 Karten.

Seinen früheren Studien über die Vegetation der Ostalpen läßt Beck eine weitere Arbeit folgen, in welcher er die im Untertitel ausgedrückte Frage nach dem Ursprung und der Ausdehnung der pontischen Flora in Kärnten sowie die Bedeutung derselben für die Feststellung einer postglazialen Wärmeperiode in den Ostalpen erörtert. Als Grundlage dienen ihm fast ausschließlich eigene, an Ort und Stelle gemachte Beobachtungen. Als Ergebnis derselben führt er zunächst an, daß die pontischen Arten in der Kärntner Flora einen verhältnismäßig geringen Bestandteil ausmachen, nämlich mit 223 Spezies nur 9,6 % der Gesamtflora, sowie ferner, daß sie sich fast immer nur vereinzelt vorfinden und nur selten in geschlossenen Formationen, z. B. in den Beständen von *Ostrya carpinifolia* und *Fraxinus ornus* oder auch in der sogenannten pontischen Heide in größerer Menge auftreten. Die Mehrzahl dieser Arten besitzt ihr Hauptverbreitungsgebiet in den Ländern südlich und südöstlich von Kärnten, einige sind auch östlichen Ursprungs. Fast alle kommen sie an solchen Standorten vor, die während der Glazialperiode vom Gletschereis bedeckt gewesen sind, an die sie also erst nach dieser Periode gelangen konnten. Da die meisten von ihnen bei den heutigen klimatischen Verhältnissen nicht imstande sind, die aus ihren südlichen Stammländern nach Kärnten führenden Übergänge der südlichen Alpen zu überschreiten, muß die Einwanderung aller dieser Arten notgedrungen in einer wärmeren, xerothermischen Periode nach der Eiszeit stattgefunden haben. Pflanzengeographische Tatsachen sprechen dafür, daß diese Periode die Gschnitz-Daun-Interstadialzeit war, in der in den südlichen Grenzgebirgen Kärntens die Schneegrenze wahrscheinlich 300 m höher lag als gegenwärtig. Das damalige Klima dürfte erheblich trockener und wärmer gewesen sein als heute und war wohl kaum von einem Steppenklima zu unterscheiden. Zweifellos hat es während seiner Dauer die Einwanderung einer ganzen Anzahl südlicher Pflanzen ermöglicht, die teils durch das Canaltal, über den Predil- und Neveapaß, teils über die Karawankenpässe eindrangen. Nach seinem Aufhören dürfte auch das Zuwandern weiterer pontischer Elemente aufgehört haben, da es für fast alle diese Arten nach dem Sinken der Temperatur und dem Heruntergehen der Schneegrenze nicht mehr möglich war, die trennenden Gebirgswälle zwischen ihrer Stammheimat und Kärnten zu überschreiten. Nur die bereits eingewanderten konnten sich an günstigen, besonders warmen Stellen behaupten, eine Weiterverbreitung war aber für sie nicht mehr möglich.

K. Krause.

Fries, R. E.: Vegetationsbilder aus dem Bangweologebiet (Nordost-Rhodesia). — In Karsten u. Schenck, Vegetationsbilder. 12. Reihe, Heft 1 (1914).

R. E. Fries konnte im Herbst 1911 das floristisch noch ziemlich wenig bekannte Gebiet des Bangweolosees durchforschen und veröffentlicht nun als Teilergebnis seiner damaligen Studien folgende Vegetationsbilder: 1. Lichter Trockenwald in Nordost-Rhodesia, 2. Trockenwaldtypen am Bangweolosee, 3. Frühlingsvegetation mit *Pteridium* in den Baumsteppen am Bangweolo, 4. *Euphorbia media*, eine baumförmige sukkulente Art der Gattung, 5. Galeriewald mit dominierendem *Ficus congensis*, 6. Papyrusformation des Überschwemmungsgebietes. Den Abbildungen geht eine kurze allgemeine Vegetationsschilderung vorauf, in der auch die pflanzengeographische Stellung des Bangweologebietes erörtert wird. Dasselbe liegt ja an der Grenze zwischen dem ost- und dem westafrikanischen Steppengebiet und bildet gleichsam eine Übergangszone zwischen diesen. Nach Fries scheint sich indes die Bangweologegend am meisten an die Katanga- und Angolaflora anzuschließen, weniger an die ostafrikanische. Doch sind hier für die endgültige Erkenntnis noch weitere Untersuchungen nötig.

K. Krause.

Kultur der Gegenwart. III. Teil., 4. Abt., I. Bd. Allgemeine Biologie. Redaktion: C. Chun † und W. Johannsen, unter Mitwirkung von A. Günthart. — Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1915, 8°, 691 S. Mit 115 Abbildungen im Text.

Wie das Vorwort ankündigt, bildet der neue inhaltreiche Band der »Kultur der Gegenwart« eine »recht bunte Mosaik-Darstellung der allgemeinen Biologie«, die übrigens auch einzelne sehr spezielle Steine einschließt, während mehrere ganz allgemeine Themata in anderen Bänden abgehandelt sind. Dies lehren schon die Überschriften der botanischen Beiträge, die das Buch enthält: Untersuchungsmethoden (O. Rosenberg), Protoplasma (B. Lidforss), Elementarstruktur etc. (B. Lidforss), Bewegungen der Chromatophoren (G. Senn), Regeneration und Transplantation im Pflanzenreiche (E. Baur), Fortpflanzung im Pflanzenreiche (P. Claussen), Periodizität (W. Johannsen). Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanze und Tier stellt ausführlich O. Porsch dar. Von den im engsten Sinne allgemein-biologischen Aufsätzen bietet die Mehrzahl dem gebildeten Laien Vorzügliches. E. Rádl führt ein in die Geschichte der Biologie von Linné bis Darwin, H. Spemann betrachtet den Homologiebegriff, O. zur Strassen bringt einen ausführlichen Aufsatz über Zweckmäßigkeit, W. Roux handelt über das Wesen des Lebens, W. Schleip über Lebenslauf, Alter und Tod, W. Ostwald über die allgemeinen Kennzeichen der organisierten Substanz. E. Laqueur stellt die zoologische Entwicklungsmechanik dar. Mehr skizzenhaft orientiert P. Boysen-Jensen über Hydrobiologie. Auch der Fachmann findet überall Anregendes, z. B. bei Claussen die konsequente Durchführung des Generationswechsels bei Algen und Pilzen, die dann M. Hartmann in seinem interessanten Beitrag »Mikrobiologie« ablehnt, ferner H. Przibrams Darstellung der Regeneration und Transplantation im Tierreich usw. — Einen besonderen Reiz gewährt es, in dem engen Rahmen des Bandes zu betrachten, wie verschieden die einzelnen Autoren zu den Grundfragen stehen; dabei wird, wie W. Johannsen im Vorwort selber vermutet, besonders die »höchst verschiedene Wertschätzung des Selektions-Gedankens sowie der Lamarckschen Auffassung« dem nicht näher eingeweihten Leser zu denken geben. In seinem eigenen Aufsatz »Experimentelle Grundlagen der Descendenzlehre; Variabilität, Vererbung, Kreuzung, Mutation« gibt Johannsen seiner bekannten Negation jener Lehren scharfen Ausdruck, während sie bei vielen der anderen Beiträge geradezu die theoretische Grundlage bilden.

L. Diels.

Shreve, Forrest: The Direct Effects of Rainfall on Hygrophilous Vegetation. — Journ. Ecol. II, No. 2, June 1914, p. 82—98, pl. XIV.

Verf. hat im Bergwald der Blue Mountains von Jamaica zwischen 1375 und 2250 m, einem Gebiete fast dauernder Feuchtigkeit, die Beziehungen gewisser Blattstrukturen zum Medium untersucht. Er findet, daß die Zahl der Arten mit funktionierenden Hydathoden dort sehr gering ist. Die Gefahr der Interzellularen-Injektion scheint auch nicht groß zu sein, denn nur einmal, nach einem ganz ausnahmsweise langen und heftigen Regen, ließ sich eine solche fast allgemein feststellen; da traf sie aber auch eine der Arten, die Hydathoden besitzen. Nach diesen Erfahrungen steht Verf. der üblichen Deutung der Hydathoden ablehnend gegenüber. Auch die Träufelspitze betrachtet er sehr skeptisch. Im Gegensatz zu Jungners Angaben von Kamerun bezeichnet er Pflanzen mit Träufelspitzen als verhältnismäßig ungewöhnlich in seinem Gebiet, ebenso wie solche mit Sammetlaub, bunten Blättern und herabhängendem jungem Laube. Er hat Versuche angestellt über die tatsächliche Leistung der Träufelspitzen und ermittelt sie als geringfügige; sie beschleunigen das Abtrocknen des Blattes weder stark genug noch allgemein genug, um in dieser Hinsicht wichtig zu sein. Dementsprechend bedeuten sie auch nichts für die Ansiedelung der Epiphyllen: in geeigneter Umgebung sind diese Epiphyllen auf allen Blattypen häufig, auch auf den wenigen, die Träufelspitzen haben. Ihr Vorkommen hängt ganz vom Medium ab: wo dauernd hohe Feuchtigkeit und Nebel herrscht, da tragen Pflanzen, die vor dem Winde geschützt sind oder die aus höheren Laubschichten betropft werden, ihre Epiphyllen, gleichgültig ob sie Träufelspitzen haben oder nicht. Umgekehrt sind Gewächse offener Lagen frei davon, ohne Rücksicht auf ihre Gestalt.

Wenn man gemeint hat, nasse Blätter verlören durch die Verdunstung der Wasserhülle so viel Wärme, daß ihre eigene Verdunstung ungünstig gehemmt werde, so trifft dies kaum zu. In SHREVES Arbeitsgebiet beträgt jener Verlust im Maximum 2° Fahrenheit, kommt also wohl kaum in Betracht. Viel wichtiger ist die Herabsetzung der Wasseraufnahme durch die Wurzel, einmal weil die Cuticulartranspiration gehemmt ist, und dann, weil durch die dünn cuticularisierte Epidermis Wasser aufgenommen wird. »Den Ersatz der Aufnahme von wurzelabsorbiertem, salzhaltigem Wasser durch die Aufnahme blattabsorbierten salzfreien Wassers« hält Verf. für »die wichtigste Wirkung des Niederschlages auf die hygrophile Vegetation«. L. DIELS.

Kühn, Franz: Contribucion a la fisiografia de la provincia de Catamarca. — Publicaciones del Instituto Nacional del Profesorado secundario en Buenos Aires No. 7, 56 pp. gr. 8°. Con un mapa, un panorama y 46 fotograbados. Buenos Aires (Talleres Gráficos de la Penitenciaria Nacional) 1914.

Die Abhandlung enthält nach einer Einleitung einen Bericht über das Itinerar des Verf., über die geologische Beschaffenheit und Gestaltung sowie die allgemeine Topographie der durchreisten Gegenden und über die gemachten meteorologischen Beobachtungen, ferner Notizen über die Vegetation und anthropogeographische Bemerkungen.

Uns interessieren hier nur die Notizen über die Vegetation der vom Verf. besuchten Gegenden. Derselbe macht diese nicht als Botaniker, sondern nur vom geographischen Standpunkt aus und will nur ein Bild der Physiognomie der Landschaft geben. Dabei hält er sich aber doch im wesentlichen an P. LORENTZ' »Vegetationsverhältnisse der Argentinischen Republik« (in NAPPS »Die Argentinische Republik«. Buenos Aires 1876, Kap. VII, S. 87—149). Er schildert die von ihm nur in der Provinz Tucuman an der Grenze von Catamarca von Clavillo bis zum Rio Cochuna besuchten subtropischen Wälder (deren untere am Fuß des Gebirges sich hinziehende Zone und die Gebirgszone derselben), die von ihm in den Quebradas de Tala, de Ambato, de la Puerta, im Valle Viejo und in der Quebrada de Singuil durchreiste Monte- oder Espinar-Formation (Galerienwaldungen, Formation der Talwände und die Monteformation der Ebene), ferner die Formation der Pampa, die er auf dem Campo de Singuil und Campo de Pucará kennen lernte, und die Formation der alpinen Wiesen, welche er zweimal kreuzte: 1. beim Aufstieg nach dem Manchao von Rodeo, und 2. beim Übergang über die Cuesta de Singuil. Am Manchao berührte er auch das Gebiet der Punaformation.

Der Verf. nennt, da er die betreffenden Gegenden nicht als Botaniker bereiste, nur sehr wenig Charaktergewächse der Formationen mit Vulgär- und wissenschaftlichem Namen. Für die Gegend speziell charakteristische Pflanzen werden überhaupt nicht genannt, man müßte denn den von ihm als Bestandteil der Punavegetation genannten Tolastrauch, zu welchem er den wissenschaftlichen Namen *Baccharis Tola* Phil. zugefügt, als solche betrachten. Dem Ref. ist *Baccharis tola* Phil. aus den von P. G. LORENTZ und ihm bereisten Teilen Argentiniens nicht bekannt. Die Pflanze aus der LORENTZschen Sammlung aus den Hochgebirgen Catamarcas, welche GRISEBACH als *Baccharis tola* Phil. bestimmte (vergl. Plantae Lorentzianae in Abh. d. Kgl. Akad. der Wiss. zu Göttingen Bd. XIX. S. 130), ist, wie sich der Ref. zu überzeugen Gelegenheit hatte, ein *Senecio* aus der nahen Verwandtschaft von *Senecio medicinalis* Phil. *Baccharis tola* ist von PHILIPPI aus der Wüste Atacama beschrieben worden, sie kommt aber noch in den Hochgebirgen von Bolivien und Peru vor, wenn auch anscheinend seltener als die nahe verwandte *Baccharis Incarum* Wedd. GRISEBACH hat *Baccharis tola* irrtümlich zum Charaktergewächs eines großen Teils der südamerikanischen Cordillere gestempelt

(Vegetation der Erde, Bd. II. S. 442), angeblich auf Tschudis Angaben fußend. Sein Herbar enthielt aber nur die fälschlich als *Baccharis tola* von ihm bestimmte Art der Gattung *Senecio*, so daß anzunehmen ist, daß er *Baccharis tola* Phil. überhaupt nicht gekannt hat. Tschudi soll nach Grisebach (Vegetation der Erde. II. p. 620) *Baccharis tola* als charakteristisches Gewächs auch der Chañarsteppe oder Monteformation erwähnen. Das ist jedoch nicht der Fall; vermutlich hat Grisebach den Namen »Tala« (*Celtis*-Arten) mit »Tola« verwechselt. Dann glaubt Tschudi dieselbe an der Abra de las Cortaderas im Norden der argentinischen Provinz Jujui zu finden. In der Sierra de Córdoba wird meines Wissens nur eine *Colletia*-Art, die Grisebach als *C. ferox* Gill. bestimmte, »Tola« genannt, an der Abra de las Cortaderas dagegen wurde mir von den Einwohnern *Lepidophyllum quadrangulare* A. Gray mit dem Vulgärnamen »Tola« oder auch »Tola sebosa« bezeichnet. In anderen Gegenden Argentiniens, z. B. in Jujui, wurde mir *Hyalis spartioides* (Wedd.) Benth. et Hook., in Catamarca Lorentz eine *Ephedra* und der erwähnte *Senecio* ebenso benannt. Es ist auch wahrscheinlich, daß außer der *Baccharis tola* Phil. noch andere Arten derselben Gattung als »Tola« bezeichnet werden. Diese Pflanzen haben sämtlich die Eigenschaft, sehr harzig zu sein, so daß sie auch in grünem Zustande brennen. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Einwohner der Cordilleren jede holzige Pflanze, welche harzig genug ist, um in grünem Zustande als Brennmaterial in den holzarmen Gegenden der Puna verwendet zu werden, »Tola« nennen. Auf diese Weise wurde Tschudi dieser Vulgärname öfters bei Gelegenheit des Feuermachens an den Lagerplätzen von den Eingeborenen genannt. Da nun *Baccharis tola* zurzeit in der »Florula atacamensis« von Philippi beschrieben und mit dem Vulgärnamen »Tola« bezeichnet worden war, so setzte Tschudi, wo er in seiner Reise den Namen »Tola« notiert hatte, den wissenschaftlichen Namen *Baccharis Tola* dahinter, anscheinend ohne eine Untersuchung der betreffenden ja von ihm vielleicht gar nicht gesammelten Pflanzen anzustellen, und Grisebach machte *Baccharis tola* irrtümlicherweise zur Charakterpflanze eines großen Teils der Gebirge von Südamerika.

Nach allem Gesagten dürfte nun aber das Vorkommen von *Baccharis tola* in den vom Verf. der vorliegenden Abhandlung bereisten, der Punaformation angehörenden Gegenden sehr zu bezweifeln sein. G. Hieronymus.

Wiesner, J. v.: Die Rohstoffe des Pflanzenreichs. Versuch einer technischen Rohstofflehre. Dritte umgearbeitete und erweiterte Auflage. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1914. *M* 25.—, geb. halbfr. *M* 28.—.

Der hochverdiente Herausgeber dieses bekannten Werkes ist dazu zu beglückwünschen, daß es ihm noch vergönnt ist, eine dritte Auflage seines hochwichtigen, der Wissenschaft nicht minder als der Praxis dienenden Werkes in die Welt gehen zu sehen, allerdings zu einer Zeit, wo durch den Weltkrieg die wissenschaftliche Forschung vielfach eingeschränkt ist; aber die wissenschaftliche Prüfung pflanzlicher Rohstoffe wird auch gerade jetzt vielfach ausgeübt werden. Daher wird dieser erste Band, in dem die Gummiarten, die Harze, Kautschuk, Opium, Aloe, Kampfer, Indigo, Katechu, Pflanzenfette und vegetabilisches Wachs teils von Wiesner selbst, teils von seinen an österreichischen Hochschulen als berufene Vertreter der technischen Rohstofflehre oder Pharmakognosie wirkenden Mitarbeitern behandelt wurden, an vielen Stellen als willkommenes Hilfsmittel begrüßt werden. Die Abschnitte Opium, Aloe und Kampfer, welche in den beiden ersten Auflagen von A. von Vogl bearbeitet worden waren, hat in der vorliegenden Auflage J. Moeller übernommen. In dem Abschnitt über die Kautschukgruppe hat M. Hönig den chemischen und physikalischen Teil bearbeitet. Der zweite und dritte Band der neuen Auflage werden in nächster Zeit, ebenfalls den neueren Forschungen entsprechend erweitert, erscheinen. Die Ausstattung des Buches ist vortrefflich. E.

Murbeck, Sv.: Über die Baumechanik bei Änderungen im Zahlenverhältnis der Blüte. — Lunds Univ. Årsskr. N. F. II, Bd. XI. no. 3. Lund und Leipzig 1914. 4⁰, 36 S., 8 Tafeln und 6 Textfig.

Die Frage, wie und wo die anomalen Glieder pleio- oder meiomerer Blüten auftreten bzw. verschwinden, hat bisher keine planmäßige Untersuchung erfahren. Verf. studierte sie an sehr zahlreichen Blüten von *Comarum* und *Alchemilla vulgaris* und gelangt zu wichtigen Ergebnissen. Bei jenen beiden Gattungen — und wahrscheinlich allgemein — entstehen Zahlenänderungen der Blüte nicht durch diffuse, sondern durch sektoriale Gestaltungsvorgänge: die verwandelnden Kräfte wirken also bei den einzelnen Quirlen nicht an verschiedenen Stellen, sondern bei allen auf demselben Radius. Dabei sind Pleiomerie und Meiomerie beherrscht von gleichen Gesetzen: nur verläuft die Entwicklung in entgegengesetzter Richtung. Bei Pleiomerie entwickeln sich die neuen Anlagen stets durch Spaltung bereits vorhandener, wobei die Spaltungsprodukte zuweilen sich in Organe verschiedener Kategorie umbilden: es kann also z. B. bei Spaltung einer Staminalanlage das äußere Spaltungsprodukt petaloid in die Erscheinung treten. Dementsprechend verschwindet bei Meiomerie ein ausfallendes Organ (— gewöhnlich — vielleicht gibt es auch Ausnahmen) nicht wirklich, sondern es verschmilzt mit einem anderen gleich- oder verschiedenartigen Organ.

Der Radius der umbildenden Vorgänge liegt bei Pleiomerie vorzugsweise episepal, bei Meiomerie epipetal. Dies rührt her von der Beziehung dieser Sektoren zu den Leitbahnen: die episepalen sind natürlich stärker als die epipetalen.

Aus diesen Umständen erklärt sich ungezwungen das gemeinsame Auftreten bzw. Verschwinden opponierter Glieder, das Goebel zur Annahme einer »Paarung« geführt hatte. Diese »Paarung« besteht nun darin, daß Glieder, die dem gleichen Sektor angehören, gleichzeitig verdoppelt oder ausgeschaltet werden. Viele reduzierte oder anomomere Blüten werden dadurch verständlich. L. Diels.

Holmboe, Jens: Studies on the Vegetation of Cyprus. Based upon Researches during the spring and summer 1905. — Bergens Museums Skrifter. Ny Raekke Bind I, Nr. 2 (1914) 344 S. mit 143 Abbild.

Ein mehrmonatlicher, vom März bis Oktober 1905 dauernder Aufenthalt auf Cypern hat Verf. Gelegenheit gegeben, die Flora dieser interessanten Insel eingehend zu studieren, und als Ergebnis dieser Arbeiten und Beobachtungen liegt nun das obige Werk vor uns, in seinem reichen Inhalt nicht nur eine vollständige Aufzählung aller bisher auf Cypern beobachteter Gefäßpflanzen bergend, sondern vor allem auch eine eingehende, pflanzengeographische Schilderung der ganzen Insel, eine genaue Beschreibung aller dort vorkommenden Pflanzenformationen enthaltend. Die einleitenden Kapitel sind der geographischen Lage und Gliederung, dem geologischen Aufbau sowie dem Klima gewidmet. Über das letztere ist zu sagen, daß Cypern wenigstens in seinen unteren Lagen eine ziemlich hohe mittlere Jahrestemperatur besitzt, die bei etwa 20° C liegt und damit erheblich höher ist als selbst die wärmsten Gebiete von Südeuropa, wie Malta, Palermo, und auch noch erheblich wärmer ist als die Durchschnittstemperatur des westlichen Kleinasien. Der Jahresdurchschnitt nähert sich vielmehr dem von Syrien, wo er in Beirut 20,4° C beträgt, und dem von Ägypten, wo er in Alexandrien 20,5° C und in Cairo 21,3° C ausmacht. Die heißesten Monate sind Juni, Juli und August. Dieselben drei Monate sind auch zugleich die trockensten, da in ihnen so gut wie gar kein Regen fällt. Die meisten Niederschläge fallen während der kühleren Jahreszeit und erreichen im Durchschnitt eine Jahresmenge von 435 mm; doch hat man die Beobachtung gemacht, daß die Regenmengen in verschiedenen Jahren auch ganz verschieden hoch gewesen sind und z. T. ganz beträchtliche Schwankungen zeigen. Schneefälle kommen im Tieflande so gut wie niemals vor, sind in den Bergen dagegen ziemlich häufig und bewirken hier eine dichte, in den höheren Lagen mehrere Monate ausdauernde Schneedecke, die dem höchsten Berg der Insel, dem 1953 m hohen Chionistra, den Namen gegeben hat.

Aus einem kurzen Abschnitt über die Geschichte der floristischen Erforschung von Cypern ist hervorzuheben, daß sich die ersten Pflanzennotizen über Cypern in einem 1675 erschienenen Werke von J. Meursius über Creta, Rhodos und Cypern finden, daß eine intensivere Durchforschung der Insel aber erst im 19. Jahrhundert einsetzte und vor allem mit den Namen J. Sibthorp, Aucher-Eloy, Th. Kotschy, F. Unger, P. Sintenis und G. E. Post verbunden ist.

Den Hauptteil des ganzen Buches nimmt, wie schon gesagt, die Aufzählung aller bisher auf Cypern aufgefundenen Gefäßpflanzen ein. Die einzelnen Arten werden in der Reihenfolge des Systems der »Natürlichen Pflanzenfamilien«, zu Familien und Gattungen zusammengefaßt, aufgeführt; jede Spezies wird mit ihrer wichtigsten Literatur und ihren bisher bekannt gewordenen Standorten unter Angabe der betreffenden Sammler zitiert. Verf. wollte ursprünglich nur die von ihm selbst gesammelten Pflanzen in sein Verzeichnis aufnehmen, sehr bald erkannte er aber, daß diese Nichtberücksichtigung aller älteren Sammler und der ganzen früheren Literatur seine Arbeit von vornherein zu einer lückenhaften machte; er entschloß sich deshalb, auch die älteren Pflanzensammlungen von Cypern in seine Arbeit mit aufzunehmen und dieselben, soweit es ihm möglich war, in den verschiedenen Herbarien, in denen sie untergebracht sind, zu studieren. Zweifellos hat dadurch das ganze Werk erheblich an Wert gewonnen, da es uns so eine wohl ziemlich vollständige, jedenfalls alle bisherigen Forschungen in genügender Weise berücksichtigende Flora bietet. Im einzelnen kann hier natürlich auf diese spezielle Aufzählung nicht näher eingegangen werden. Es sei nur noch gesagt, daß sich unter den aufgeführten Arten auch eine kleine Anzahl neuer Spezies befinden und daß diese sowie verschiedene andere interessante Typen durch meist sehr gut ausgeführte Abbildungen näher erläutert werden.

An die Übersicht über die rezente Flora schließt sich ein kurzes Kapitel über die fossile Flora von Cypern. Es werden da einige Funde fossiler Pflanzen beschrieben, die Verf. im quaternären Kalktuff bei dem Kyrenia-Paß entdeckte. Die aufgefundenen Pflanzen sind *Smilax aspera*, *Laurus nobilis*, *Platanus orientalis*, *Ficus carica* und *Rhamnus oleoides*. Alle diese Arten kommen auch heute noch auf Cypern vor. Trotzdem ist der Fund interessant, weil an der Stelle, wo er gemacht wurde, gegenwärtig eine andere, mehr xerophile Flora existiert und weil sich aus den besonders reichlichen Abdrücken von Lorbeerblättern ergibt, daß Lorbeerwälder früher eine erheblich größere Ausdehnung und Dichtigkeit auf der Insel besessen haben als gegenwärtig, wo *Laurus* nur noch vereinzelt vorkommt.

Den Schluß des ganzen Werkes bildet die Beschreibung der verschiedenen auf Cypern beobachteten Pflanzenformationen. Wenn auch ihr Verf. in der Einleitung selbst sagt, daß sie weit davon entfernt wäre, das Thema vollständig zu erschöpfen, so enthält sie doch so viel des Interessanten und Wertvollen, daß es sich empfiehlt, auch hier ausführlicher darauf einzugehen.

Der Verf. beginnt mit den hydrophilen Pflanzengesellschaften und behandelt zunächst die Wasserflora. Dieselbe ist arm, da Gewässer auf Cypern selten sind und die wenigen vorhandenen Bäche meist eine zu starke Strömung aufweisen, als daß sich eine üppige Flora in ihnen entwickeln könnte. Es kommen vor nur einige Potamogetonaceen, Alismataceen und Ranunculaceen, am häufigsten sind *Zannichellia palustris* und *Ranunculus aquatilis*, während in Salztümpeln in der Nähe des Meeres besonders *Ruppia maritima* wächst.

Sümpfe und feuchte Wiesen nehmen auf Cypern ebenfalls keinen großen Raum ein und sind fast vollkommen auf das Tiefland beschränkt; in den höheren Lagen finden sie sich nur in der Nähe von Quellen oder Bächen und immer nur in geringer Ausdehnung. Zum Teil sind die Wiesen als Salzwiesen entwickelt, so besonders in der Nachbarschaft der Salzseen von Larnaka und Limassol; von den dort vorkommenden Pflanzen wären zu nennen: *Salicornia fruticosa*, *Polypogon maritimus*, *Triglochin bulbosum*, *Plantago coronopus*, *Statice graeca*, *Vaillantia hispida*, *Suaeda fruticosa* und *Spergularia salina*. An anderen feuchten, aber salzfreien Standorten wachsen *Lotus palustris*, *Mentha longifolia*, *Inula viscosa*, *Rumex aquaticus*, *Rumex pulcher* u. a. Nasse, quellige Stellen sind besonders ausgezeichnet durch das Vorkommen von *Adiantum capillus veneris*, *Agrostis verticillata*, *Schoenus nigricans*, *Nasturtium fontanum*, *Lythrum flexuosum*, *L. hyssopifolium*, *Helosciadium nodiflorum*, *Brunella vulgaris*, *Mentha pulegium*, *Pinguicula crystallina*, *Laurentia tenella*, *Inula viscosa* und *Pulicaria dysenterica* subspec. *dentata*. Auch Gebüsche finden sich auf nassem, feuchtem Boden; so wächst fast überall längs der Wasserläufe und in allen Fluß- oder Bachbetten *Nerium oleander* und mit ihm zusammen finden sich meist *Vitex agnus castus* sowie mehrere *Tamarix*-Arten.

Bei den mesophilen Pflanzenformationen schildert Verf. zunächst die Ruderalflora des Kulturlandes, die eine sehr große Zahl von Arten umfaßt. In Getreidefeldern finden sich besonders häufig: *Bromus madritensis*, *Allium orientale*, *Muscari comosum*, *Gladiolus segetum*, *Adonis aestivalis*, *Papaver rhoeas*, *Fumaria densiflora*, *Erucaria aleppica*, *Prosopis Stephaniana*, *Vicia hybrida*, *V. sativa*, *Lathyrus aphaca*, *Geranium tuberosum*, *Euphorbia helioscopia*, *Eryngium campestre*, *Caucalis leptophylla*, *Coriandrum sativum*, *Bifora testiculata*, *Tordylium aegyptiacum*, *Convolvulus dorycnium*, *Lithospermum arvense*, *L. tenuiflorum*, *Sherardia arvenis*, *Scabiosa prolifera*, *Anthemis tricolor*, *Chrysanthemum segetum*, *Matricaria chamomilla*, *Calendula arvensis*, *Cynara cardunculus* und *Silybum Marianum*. An anderen Ruderalstellen, weniger auf Getreideäckern als vielmehr auf sandigen Schuttplätzen in der Nähe von Dörfern, an Mauern, Zäunen usw. wachsen *Parietaria officinalis* subspec. *judaica*, *Mesembrianthemum nodiflorum*, *Sinapis alba*, *S. arvensis*, *Capsella bursa pastoris*, *Oxalis cernua*, *Mercurialis annua*, *Ricinus communis*, *Euphorbia peplus*, *Malva silvestris*, *Conium maculatum*, *Heliotropium indicum*, *Plantago lagopus*, *Ecballium elaterium* und *Scolymus hispanicus*. In Gärten selbst werden vorwiegend kultiviert Wein, Ölbäume und *Ceratonia siliqua*. Außerdem werden vielfach angepflanzt: Cypressen, Datteln, Bananen, Maulbeerbäume, Feigen, hin und wieder auch Sykomoren, ferner *Castanea sativa*, *Juglans regia*, *Laurus nobilis*, dieser auch vielfach wild vorkommend, *Liquidambar styraciflua*, Mandeln, Apfelsinen, Orangen, Granaten und Pistacien. An feuchten Stellen pflanzt man *Eucalyptus*-Bäume an, vor allem *E. resinifera*; an trockenen Plätzen zieht man *Acacia*-Arten, besonders *A. cyanophylla* und *A. longifolia* sowie *Casuarina equisetifolia*. Im Schatten aller dieser Kulturgewächse entwickelt sich meist eine reiche Krautvegetation, die vorwiegend aus Vertretern der schon oben geschilderten Acker- und Ruderalflora besteht.

Als zweite mesophile Formation behandelt Verf. die Vegetation enger, tiefer und schattiger Täler. Hier kann sich infolge größerer Feuchtigkeit eine ziemlich üppige Vegetation entwickeln, in der besonders Gehölze eine große Rolle spielen. Die wichtigsten hier vorkommenden Pflanzen sind: *Adiantum nigrum*, *Selaginella denticulata*, *Tamus communis*, *Alnus orientalis*, *Corylus avellana*, *Laurus nobilis*, *Platanus orientalis*, *Rubus ulmifolius* subspec. *anatolicus*, *Mespilus germanica*, *Crataegus monogyna*, *Pistacia terebinthus*, *Acer obtusifolium*, *Rhamnus alaternus*, *Hedera helix*, *Styrax officinalis* und *Cyclamen persicum*.

Als dritte und letzte mesophile Formation wird eine knieholzartige Vegetation unterschieden, die sich nur auf dem höchsten Berg der Insel, auf dem Chionistra, von etwa 1900 m an bis hinauf zum Gipfel findet. Sie besteht vorwiegend aus niedrigem Gestrüpp von *Berberis cretica*, *Juniperus foetidissima*, *Cotoneaster nummularia*, *Sorbus aria* subspec. *cretica*, *Rosa canina* subspec. *dumalis* und zeigt große Ähnlichkeit mit anderen Gestrüppformationen, die auf den Gebirgen des südlichen Kleinasien sowie im Libanon vorkommen.

Einen erheblich größeren Raum als die hygrophilen und mesophilen Formationen nehmen im Gesamtbild der Insel die vom Verf. an dritter Stelle zusammengefaßten xerophilen Pflanzengesellschaften ein. Hiervon werden unterschieden: 1. Psammophile Pflanzenvereine, 2. Felsenvegetation, 3. Steppenvegetation, 4. xerophile Gebüsche, 5. Wälder.

Die zuerst genannten psammophilen Pflanzenvereine finden sich ausschließlich im Tieflande, und zwar gehören zu ihnen vor allem die Sanddünen, die hin und wieder längs der Seeküste entwickelt sind. Vielfach enthält hier der Boden noch Salz, und eine große Anzahl der darauf vorkommenden Pflanzen sind infolgedessen ausgesprochene Halophyten, und zwar meist solche, die im ganzen Mediterrangebiet verbreitet sind. Die wichtigsten Vertreter dieser Formation sind: *Imperata cylindrica*, *Ammophila arenaria* var. *australis*, *Weingaertneria articulata*, *Scleropoa maritima*, *Bromus villosus*, *Triticum junceum*, *Cyperus kalli*, *Pancratium maritimum*, *Polygonum maritimum*, *Salsola kali*, *S. soda*, *Alsine thymifolia*, *Malcolmia confusa*, *Brassica Tournefortii*, *Neurada procumbens*, *Medicago marina*, *M. littoralis*, *Euphorbia terracina*, *E. paralias*, *Frankenia hirsuta*, *Orlaya maritima*, *Daucus litoralis*, *Echium sericeum*, *Diotis maritima* und *Launaya mucronata*. Neben den sandigen Stranddünen treten die wenigen Sandflächen oder Sandhügel im Innern der Insel vollkommen zurück; sie sind sehr pflanzenarm und tragen oft als einzige Vegetation *Opuntia ficus indica*.

An steilen Felswänden und Felsklippen, in altem Gemäuer findet sich ebenfalls eine eigenartige Vegetation entwickelt, die ziemlich artenreich ist und manche seltene Pflanze, auch manchen Endemismus der Insel einschließt. Fast alle ihre Vertreter weisen schon durch den Habitus auf einen ungemein trockenen, meist auch sehr heißen Standort hin. Es sind durchweg Kräuter oder höchstens Halbsträucher, vielfach Sukkulente. Die häufigsten von ihnen sind: *Ceterach officinarum*, *Bosea cypria*, *Silene fruticosa*, *Arabis purpurea*, *A. cypria*, *Brassica hilarionis*, *Sedum Lampusae*, *S. microstachyum*, *Umbilicus pendulinus*, *U. cyprius*, *U. pallidiflorus*, *Ruta halepensis* subspec. *bracteosa*, *Celsia arcturus*, *Galium canum*, *Campanula erinus*, *Phagnalon graecum* und *Cirsium chamaepeuce* subspec. *camptolepis*.

Ein großer Teil von Cypern ist von Pflanzengesellschaften bedeckt, die man als Steppe bezeichnen kann. Es gilt dies besonders für das Tiefland und hier vor allem für die östliche Hälfte der Insel, wo beinahe alles Land, das nicht zu Kulturen benutzt wird, von der Steppe eingenommen ist. Die häufigste Form, in der die Steppe auftritt, ist die sogenannte Grassteppe, charakterisiert vor allem durch das massenhafte Auftreten von Gräsern, die eine mehr oder weniger geschlossene Pflanzendecke bilden. Das häufigste der hier vorkommenden Gräser ist: *Stipa tortilis*, aber auch *Triticum ovatum*, *Avena barbata* subspec. *Wiestii*, *Hordeum murinum*, *Lagurus ovatus*, mehrere Arten von *Briza*, besonders *B. maxima*, *Psilurus aristatus* und noch einige andere sind ziemlich gemein. Zwischen den Gräsern wachsen zahlreiche kleine Kräuter, zumal Leguminosen aus den Gattungen *Medicago* und *Trifolium*, ferner Arten von *Plantago*, *Valerianella* u. a. Von etwas höheren, holzigen Pflanzen sind zu nennen: *Prosopis Stephaniana*, *Paliurus australis* und *Sanguisorba spinosa*, von Zwiebeln- oder Knollenpflanzen *Iris sisyrinchium*, *Ornithogalum tenuifolium*, *Asphodelus ramosus*, *Mandragora officinarum*, *Leontodum tuberosum* subspec. *Oliveri* u. a. An trockenen, sonnigen, nur mit einer dünnen Erdschicht bedeckten Bergabhängen wird die Grassteppe durch Steinsteppe ersetzt, die abgesehen von der Beschaffenheit ihres Standortes durch das

Vorherrschen niedriger, holziger Halbsträucher charakterisiert ist. Die häufigsten der hier vorkommenden Pflanzen sind: mehrere *Asparagus*-Arten, *Paronychia argentea*, *Capparis spinosa*, *Genista sphacelata*, *Medicago orbicularis*, *Anthyllis tetraphylla*, *Hedysarum spinosissimum*, *Fagonia cretica*, *Andrachne telephioides*, *Cistus villosus* var. *creticus*, *Helianthemum obtusifolium*, *Ferula communis*, *Statice sinuata*, *Onosma fruticosum*, *Salvia verbenacea*, *Verbascum sinuatum*, *Plantago albicans*, *P. lagopus*, *Valerianella discoidea*, *V. vesicaria*, *Phagnalon graecum*, *Anthemis tricolor*, *Echinops spinosus*, *Carlina lanata*, *Cirsium acarna*, *Serratula cerinthaefolia*, *Centaurea*-Arten, *Broteroa corymbosa* und *Atractylis cancellata*.

Neben der Gras- und Steinsteppe ist auf Cypern noch eine dritte Form der Steppe entwickelt, die Verf. nach dem häufigen Vorkommen niedrigerer, meist nur einen Fuß hoher Sträucher als Zwergstrauchsteppe bezeichnet. Dieselbe kommt besonders im Tieflande vor; ihre häufigsten Vertreter sind *Sanguisorba spinosa*, die oft auf weite Strecken fast die einzige Vegetation bildet; daneben treten aber auch auf: *Lithospermum hispidulum*, *Thymus capitatus*, *Onosma fruticosum*, *Galium suberosum*, *Prosopis Stephaniana* und *Paliurus australis*.

Die Zwergstrauchsteppe leitet in manchen Teilen schon über zu einer anderen xerophilen Formation, zur Macchie, die wie in allen mediterranen Gebieten auch auf Cypern sehr große Ausdehnung besitzt und im Landschaftsbild eine hervorragende Rolle spielt. Im allgemeinen ist natürlich die Macchie von ungemein bunter und formenreicher Zusammensetzung; im einzelnen kann man aber auch hier je nach dem Vorherrschen bestimmter Pflanzen verschiedene Typen erkennen, und zwar unterscheidet Verf. speziell für Cypern einmal die *Cistus*-Macchie, dann die Shinaia-Macchie und endlich die Wacholder-Macchie. In ersterer spielen *Cistus*-Arten die Hauptrolle, und besonders *Cistus villosus* var. *creticus* bedeckt oft trockene Abhänge der unteren Region in dichten, geschlossenen Beständen. Häufiger noch und ausgedehnter als die *Cistus*-Macchie ist die Shinaia-Macchie, so genannt nach dem einheimischen Namen ihrer häufigsten Pflanze, *Pistacia lentiscus*, während die durch das reichliche Auftreten von *Juniperus phoenicea* charakterisierte Wacholder-Macchie weniger umfangreich ist und besonders in den östlichen Teilen der Insel auftritt.

Einen recht geringen Raum nehmen gegenwärtig auf Cypern die Wälder ein. Es ist nicht immer so gewesen. Noch Strabo schreibt, daß der größte Teil der Insel mit dichten Waldungen bedeckt gewesen sei, und im ganzen Altertum war Cypern wegen seines Reichtums an wertvollen Hölzern bekannt und geschätzt. Schon damals mag die sinnlose Waldverwüstung eingesetzt haben, die durch das ganze Mittelalter hindurch andauerte und erst in neuester Zeit durch die englische Verwaltung etwas gehemmt worden ist. Heute sind die Wälder vollkommen auf die höheren Teile der Gebirge beschränkt und bedecken etwa nur noch ein Zehntel der Gesamtoberfläche. Durchweg ist ihnen ein ausgesprochen xerophiler Charakter eigentümlich; Bäume, die etwas mehr Feuchtigkeit beanspruchen, können sich nur in feuchteren Schluchten oder an Fluß- und Bachufern halten. Es gibt sowohl Laub- wie auch Nadelwälder. Unter den laubwerfenden Gehölzen bildet nur eine endemische Eiche, *Quercus alnifolia*, größere geschlossene Bestände, die vorwiegend die oberen Bergabhänge in den südlichen und westlichen Teilen der Insel bedecken. Von Coniferen treten dagegen mehrere Arten waldbildend auf, vor allem die wilde Zypresse, *Cupressus sempervirens*, die durch ihr früheres häufiges Vorkommen der Insel den Namen gegeben hat, ferner zwei Kiefern, *Pinus halepensis* und *P. nigra* subspec. *Pallasiana*, und endlich eine auf Cypern beschränkte Form der Libanonzeder, *Cedrus libanotica* subspec. *brevifolia*. Während die Zypressen- und Kieferwälder noch gegenwärtig eine ziemliche Ausdehnung besitzen, ist der Zedernwald auf ein ganz kleines Gebiet im Herzen der Insel beschränkt. Ganz im Innern von Cypern, zwischen den Klöstern von Kykko und Stavros liegen noch 3 kleine Waldparzellen, in denen auch einige Tausend Zedern stehen. Die Bäume bedecken einzeln oder in kleinen Gruppen die Bergabhänge und erreichen eine Höhe von 8—10 m, selten eine solche bis zu 15 m. Auch hier noch allen möglichen Schädigungen durch Waldbrände und Weidetiere ausgesetzt, werden sie jetzt glücklicherweise von der Forstverwaltung der Insel in energischerer Weise als bisher geschützt und es steht zu hoffen, daß sie wenigstens in ihrem jetzigen Bestande erhalten bleiben.

Nach seiner ausführlichen Beschreibung der einzelnen Pflanzenformationen Cyperns geht Verf. noch kurz ein auf die vertikale Gliederung der Vegetation. Er unterscheidet hier das Tiefland, vom Meeresspiegel bis 500 m, das Hügelland, von 500—1200 m, die Bergregion von 1200—1900 m und endlich die alpine Region von 1900—1953 m. Das Tiefland umfaßt zunächst die Küstenregion, dann die Sümpfe, den größten Teil der Steppe, sowie die Wacholder-Macchie. Wälder fehlen ihm vollkommen. Das Hügelland ist vor allem ausgezeichnet durch das Vorherrschen der Macchie; auch die Waldbestände von *Quercus alnifolia, Pinus halepensis* und *Cupressus sempervirens* treten bereits in ihm auf, nehmen dann aber zusammen mit *Pinus nigra* einen noch größeren Raum ein in der Bergregion. Die alpine Region ist vollkommen auf den höchsten Gipfel der Insel, auf die Spitze des 1953 m hohen Chionistra, beschränkt, der ziemlich lange mit Schnee bedeckt bleibt und auf dem sich infolgedessen eine charakteristische, schon früher beschriebene, mesophile Flora entwickeln kann.

Im Schlußkapitel seines ganzen Buches geht Verf. noch auf die verwandtschaftlichen Beziehungen und die Entwicklungsgeschichte der cyprischen Flora ein. Er unterscheidet da verschiedene Gruppen und faßt zunächst die Pflanzen zusammen, die Cypern mit Nordafrika gemein hat. Es sind dies nur wenige Arten, vor allem die kleine gelbblühende Composite *Chlamydophora tridentata*, ferner *Zygophyllum album, Launaya mucronata, Senecio aegyptiacus* u. a. Erstere drei kommen in salzigen Niederungen der Küstenregion vor und sind jedenfalls durch Meeresströmungen von Nordafrika nach Cypern gebracht; der *Senecio* ist dagegen in ganz Ägypten und Nubien ein weit verbreitetes Unkraut und wahrscheinlich durch den Menschen auf die Insel verschleppt worden. Die zweite Gruppe von Pflanzen sind solche, die in ihrer Verbreitung von Cypern nach Osten weisen. Es sind dies hauptsächlich Arten, die in Syrien, Palästina, Arabien, dem östlichen Kleinasien und angrenzenden Gebieten vorkommen und schon in ihrer großen Zahl die innigen Beziehungen Cyperns zu diesen Teilen Asiens erkennen lassen. Die dritte Gruppe umfaßt dann alle Arten mit vorwiegend westlicher Verbreitung. Meist sind es Pflanzen, die außer auf Cypern auch noch im westlichen Kleinasien, auf den griechischen Inseln, in Griechenland selbst und z. T. auch in Italien und darüber hinaus vorkommen; besonders charakteristische Vertreter von ihnen sind: *Ophioglossum lusitanicum, Crocus veneris, Cardamine graeca, Tillaea Vaillantii, Rhamnus oleoides* subspec. *graecus, Cistus monspeliensis, Laurentia tenella, Phagnalon graecum, Helichrysum italicum, Anthemis cretica, Achillea cretica* und *Centaurea cretica*. Zu der vierten Gruppe gehören alle Endemismen. Wir kennen bis jetzt 69 Arten, 14 Subspezies und 6 Varietäten, die nur auf Cypern auftreten und sich dort vorwiegend in der montanen und alpinen Region, aber z. T. auch im Tieflande finden. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der meisten Endemismen weisen hinüber nach Syrien und Kleinasien, aber auch weiter nach dem westlichen Mediterrangebiet. Die endemische *Bosea cypria* besitzt sogar ihre nächsten Verwandten erst auf den Canarischen Inseln bzw. im Himalaya. Für die Stellung der Flora ist es auch von Interesse, daß es eine ganze Anzahl Pflanzen gibt, die sich in den benachbarten Gebieten zum Teil in ziemlicher Häufigkeit finden, auf Cypern selbst aber fehlen. Es sind dies besonders *Juniperus drupacea*, die Gattung *Abies, Fagus silvatica, Quercus cerris, Q. aegilops, Ostrya carpinifolia, Populus alba, Sorbus torminalis, Ilex aquifolium, Crataegus orientalis, Erica arborea, Cornus mas, Plumbago europaea, Colutea arborescens, Glycirrhiza glabra,* *Cynanchum acutum*, die ganze Gattung *Acanthus*, *Jasminum fruticans*, *Fraxinus ornus*, *Solanum dulcamara* und die ganze Gattung *Hieracium*.

Sucht man die floristischen Beziehungen Cyperns mit der geologischen Entwicklung der Insel in Einklang zu bringen, so ergibt sich für die Geschichte der Flora etwa folgendes. Die Mehrzahl der aut Cypern vorkommenden Pflanzen muß um die Mitte des Pliocäns eingewandert sein, zu welcher Zeit die Insel mit dem benachbarten Festland von Vorderasien sowie weiterhin mit den griechischen Inseln und Griechenland selbst in fester Verbindung stand. Der schon damals vorhandene trennende Meeresarm zwischen Cypern und Nordafrika, der überdies noch weit in das heutige Syrien hineinreichte, muß schon zu dieser Zeit einen Pflanzenaustausch zwischen Cypern und Nordafrika sehr erschwert, wenn nicht ganz unmöglich gemacht haben. Am Ende des Pliocäns erfolgte jedenfalls die Lostrennung Cyperns vom Festlande, und seitdem ist es wohl nie wieder zu einer festen Verbindung gekommen. Die Vegetation wurde jetzt von außen her nur noch wenig beeinflußt und konnte ihre eigene Entwicklung nehmen, vor allem ihre ziemlich zahlreichen Endemismen ausbilden. In der ersten Zeit ist das Klima jedenfalls erheblich feuchter gewesen als heute; die vom Verf. aufgefundenen, an anderer Stelle näher beschriebenen Fossilien weisen darauf hin. Erst allmählich wird größere Trockenheit eingesetzt haben, die der Vegetation ihr charakteristisches Gepräge verlieh, das sie auch noch gegenwärtig, soweit sie nicht von der Hand des Menschen beeinflußt ist, besitzt. Leider kann man einstweilen den Entwicklungsgang der cyprischen Flora nur in großen Zügen skizzieren. Genauere floristische und auch geologische Durchforschung der Nachbargebiete wie auch der Insel selbst muß erst noch weitere Kenntnisse schaffen, um die hier bestehenden Fragen ihrer Lösung näher zu bringen.

K. Krause.

Knuchel, H.: Spektrophotometrische Untersuchungen im Walde. — Mitt. d. Schweiz. Zentralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. XI. 1. Zürich 1914.

Der Verf. vorliegender Arbeit hat sich die Aufgabe gestellt, die beiden Fragen zu beantworten: 1. »In welchem Grade wird das Tageslicht durch die belaubten und unbelaubten Kronen einzelner Bäume und ganzer Bestände bei verschiedenen Holzarten zurückgehalten?« 2. »Welche Farbenzusammensetzung hat das Licht unter den Baumkronen verglichen mit dem Tageslicht im Freien?« Künftige Untersuchungen werden auch noch zu zeigen haben, welchen Einfluß die im Bestandesinnern herrschende Lichtqualität und -quantität auf das Gedeihen und die Entstehung des Bodenwuchses und der natürlichen Verjüngung hat, denn die Ergebnisse bestätigen im wesentlichen nur bekannte Tatsachen. Trotzdem verdient die Arbeit einige Beachtung.

Es liegen hier zum ersten Male nach den älteren Untersuchungen mittels der ziemlich unzureichenden photographischen Methode Wiesner usw. wirklich exakte Messungen mit einem Spektrophotometer vor, das im Prinzip mit dem Glanschen übereinstimmt. Die Methode unterscheidet sich von den früheren dadurch, daß hier die qualitativen Lichtverhältnisse genau untersucht werden konnten — Vergleichung von der Wellenlänge nach genau bestimmten Ausschnitten des Spektrums —, was von besonderer Wichtigkeit ist, da ja bekanntermaßen die Lebensfunktionen der Pflanzen sehr stark von der Farbe des Lichtes abhängen, nicht nur von der durchschnittlichen Intensität. Als Schwäche der Methode ist jedoch anzusehen, daß sie nur subjektive Beobachtung erlaubt und die Messung des chemisch besonders wirksamen kurzwelligen Lichtes (violett und ultraviolett) ganz ausschließt.

Die Untersuchungen selbst sind mit außerordentlicher Sorgfalt und im großen Maßstabe angestellt worden, ebenso die Vorarbeiten, die zum Teil ganz überraschende Resultate ergaben, die die eigentlichen Untersuchungen unter Bäumen und im Walde erst wirklich ermöglichten und ihre Ergebnisse erklärten. Diese Voruntersuchungen bezogen sich auf die Verhältnisse des Tageslichtes und auf die Durchlässigkeit der Laubblätter verschiedener Bäume. Es stellte sich heraus, daß man für die Messungen nur diffuses Licht verwenden konnte, einmal weil direktes Sonnenlicht nur selten zur Verfügung steht, sodann weil das direkte Licht außerordentlich inkonstant ist in bezug auf Intensität und Zusammensetzung, wobei die Absorption und Brechung durch feinste Wasserteilchen am meisten mitspricht. Der wesentlichste Grund ist aber, daß in mittleren Höhen über dem Meeresspiegel der chemisch wirksame Teil des direkten Lichtes hinter dem des diffusen zurücktritt. In Wien ist z. B. die chemische Wirkung des direkten Lichtes der des diffusen erst gleich bei einer Sonnenhöhe von 57°! Auch Wiesner hatte bereits festgestellt, daß die fixe Lichtlage der Blätter im Tieflande nur durch das stärkste diffuse Licht bedingt ist. Auch das diffuse Licht kann außerordentlich wechseln. Die Helligkeit eines Sommertages kann das 200—300fache eines trüben Wintertages betragen und sogar an ein und demselben Tage ist, ohne daß Bewölkung eintrat, in einer Stunde ($12^h30'$—$1^h30'$) eine Änderung der Zenithelligkeit um 50% gemessen worden. Die Farbenzusammensetzung wechselt weniger, wenn auch der Wasserdampf die langwelligen roten (Wärme-)Strahlen absorbiert.

Für die Praxis der Messungen ergab sich daraus: 1. Die Intensitäten des Bestandlichtes sind in Prozenten der Freilicht-Intensität auszudrücken. 2. Die Messungen im Freien und im Bestande sind möglichst gleichzeitig auszuführen. Es wurde also jede Beobachtung unter Bäumen von zwei im Freien eingeschlossen, oder man beobachtete das Freilicht gleichzeitig an einem zweiten Apparate. Trotzdem waren nur 68% der Messungen brauchbar.

Die Durchlässigkeit der Laubblätter wurde außer mit dem Spektrophotometer mit Hilfe von Negativkopien untersucht. Die Beobachtungen bestätigen Tatsachen, die zwar längst bekannt sind, die aber teilweise noch eines exakten Beweises entbehrten: Die zur Assimilation nötige Energie stammt aus dem absorbierten Licht. Die Absorption geschieht im Chlorophyll. Von der Absorption werden besonders die blauen und violetten Strahlen betroffen, außerdem die roten. Die mittleren — gelb und grün — werden viel weniger absorbiert, so daß das Licht hinter den Blättern einen Überschuß im Gelben und Grünen zeigt. Die Negativkopien beweisen, daß das durchgelassene Licht fast ausschließlich durch die Blattnervatur gegangen ist, und zwar auch unverändertes, so daß hinter dem Blatt in allen Spektralbezirken wenigstens Spuren erkennbar sind, außer natürlich bei Epheu, Kirschlorbeer usw. Besonders beweiskräftig sind die Beobachtungen an durch Alkohol entfärbten Blättern, an jungen hellgrünen und an Schattenblättern. Die entfärbten Blätter ließen so viel Licht hindurch, daß dahinter die Assimilation in einem zweiten Blatte nur auf die Hälfte reduziert war. Ebenso wurde von jungen und Schattenblättern viel mehr Licht durchgelassen als von ausgewachsenen Lichtblättern. Auch zeigte das Spektrum des von diesen durchgelassenen Lichtes kein so ausgeprägtes Maximum im Gelb und Grün. Andererseits wurde von direktem Sonnenlicht 10 bis 20mal weniger absorbiert als von diffusem, was auf die Wanderung der Chlorophyllkörner infolge der zu starken, schädigenden Belichtung zurückzuführen ist. — Die filtrierende Wirkung ist bei allen Laubblättern ähnlich.

Die Beobachtungen im Bestande und unter Einzelbäumen ergaben so ziemlich dasjenige, was man aus diesen Voruntersuchungen und aus folgenden Tatsachen erwarten konnte. Das Licht unter Bäumen setzt sich zusammen aus: 1. dem durch Lücken im Kronen- oder Bestandesschirm unverändert hindurchgegangenen, 2. dem durch die Blätter gegangenen, veränderten, 3. dem an den Blattflächen und Baumstämmen und Ästen reflektierten und an den Blatträndern gebeugten Lichte.

Naturgemäß war unter Einzelbäumen das Licht viel schwächer als bei Beständen, da ein einzelner Baum gewöhnlich viel dichteren Schluß zeigt als einer im Bestande, ganz abgesehen von den Lücken zwischen den Bäumen. Einzelbäume ließen nur ganz wenige Prozent des Außenlichtes hindurch (Buche durchschnittlich 1—3 %), Bestände dagegen bis zu 30 % Hier zeigen sich jedoch größere Unterschiede, je nach den einzelnen Holzarten, der Dichte des Schlusses und dem Alter, Unterschiede sowohl in qualitativer wie in quantitativer Richtung. Die Zusammensetzung des Lichtes war im allgemeinen überall ähnlich, wenn auch die Abweichungen größer waren als bei den Blättern allein. Jedoch zeigte auch hier das durchgelassene Licht überall ein, allerdings schwächeres, Maximum der Intensität im Gelb und Grün und Minima in Rot und Blau. Violett war — wie auch schon bei den Blättern — gar nicht meßbar. Die Abweichungen entstehen im wesentlichen dadurch, daß verschieden viel Licht unverändert hindurchgelassen wird, sowie auch durch die verschieden dichte absorbierende Belaubung. Die Äste spielen keine so große Rolle, was sich auch an den Beobachtungen unter unbelaubten Bäumen zeigt. — Nahezu undurchlässig für auffallendes diffuses Tageslicht waren Linden, Roßkastanien, Buchen (Max. 2—4 % im Gelb und Grün). Daran schließen sich der Reihe nach Platanen, Nuß- und Birnbäume, Robinien, Eschen und Birken, bei denen immer mehr Licht unverändert durch die Lücken geht. Das charakteristische Maximum im Gelb und Grün wird immer schwächer, die Gesamthelligkeit immer größer. Gleichzeitig mit dieser Abnahme der Ausnutzung des Lichtes zeigt sich eine Zunahme des Lichtbedürfnisses. Besonders viel Licht fordern Esche und Birke. Überhaupt die letztere mit ihrer lockeren Krone von geringem Umfang ist ein ausgesprochener Lichtbaum. Die schlechte Ausnutzung des Tageslichtes bedingt einen freien Standort und daher geringe Stammzahl der Bestände. — In den Beständen sind immer gewisse Mengen unveränderten Lichtes nachzuweisen (meßbare Quanten von dunkelblauem Licht!). Bei Nadelhölzern besteht das Licht nur aus solchem, da die Nadeln so gut wie undurchlässig sind. Einzelne Fichten lassen daher überhaupt kein meßbares Licht durch. Das beweist auch, daß der Haupteinfluß auf das Licht unter Bäumen der Belaubung zukommt, deren halbe Gesamtoberfläche z. B. bei Fichten rund das 10fache der zugehörigen Bodenfläche beträgt, ebenso wie auch die einseitige Blattoberfläche eines Buchenbestandes die Bestandesfläche um das Mehrfache übertrifft.

Die wichtigsten Ergebnisse waren also:

Das Tageslicht ist selbst bei scheinbar unveränderlichem Himmel großen, nicht vom Sonnenstande unabhängigen Veränderungen unterworfen. — Die Laubhölzer üben selektive Absorption auf das Tageslicht aus; im Bestandeslicht herrscht Gelb und Grün vor, das hauptsächlich von den Blattnerven durchgelassen wird. Das Licht wird bisweilen bis auf wenige Prozent abgeschwächt. — Fichten- und Tannenbestände löschen das Tageslicht fast vollständig aus; das hindurchgegangene Licht ist aber qualitativ unverändert. — Die Auslöschung des Tageslichtes durch Baumkronen erklärt sich aus der geringen Durchlässigkeit und der großen Oberfläche aller Blattorgane. — Die Bäume mit geringer Lichtökonomie sind auch die lichtbedürftigsten.

Diese Ergebnisse erklären wohl einige bekannte Tatsachen der Verjüngung und des Unterwuchses von Beständen; weitgehende und grundlegende Folgerungen lassen sich aber noch nicht aus ihnen ziehen. Kurt Lewin.

Harshberger, John W.: The Vegetation of South Florida south of 27° 30′ North, exclusive of the Florida Keys. — Transact. Wagner Free Institute of Science VII, 3 — October 1914. Philadelphia, p. 51—189, pl. I—X, Karte.

Die von Harshberger in seinem »Phytogeographic Survey« (S. 700) noch beklagten Lücken in der botanischen Erkundung von Süd-Florida sind seither teilweise ausgefüllt worden. Floristisch ist dort besonders Small tätig gewesen; Harshberger selbst hat mehrere Exkursionen unternommen, die dem Aufbau der Formationen und ihrem gegenseitigen Verhältnis galten. Vorliegende Abhandlung faßt die gewonnenen Ergebnisse zusammen; vieles, was im Survey nur angedeutet ist, kann jetzt ausführlicher begründet werden; die Entwicklungsgeschichte der Bestände gewinnt durch manche Beobachtungen deutlichere Umrisse; schließlich ist durch Kartierung der Formationen eine Grundlage der topographischen Vegetationskunde von Südflorida geschaffen. So sind die Kiefern-Assoziationen klarer unterschieden als früher, und zwar durch ihre edaphische Bedingtheit: auf Dünensand herrscht *Pinus clausa* (»Sand-pine«), eine 6—9 m hohe Art; dem Kalke ist *Pinus caribaea* eigentümlich, die bis 35 m Höhe erreicht; endlich auf dichteren Sanden oder auf Sand über undurchlässigem Ton bildet *Pinus palustris* die leitende Baum-Spezies. Alle drei Assoziationen haben ihre besonderen *Quercus* als Unterholz, Palmen wie *Serenoa serrulata* kommen vor, daneben mehr oder minder xerophile Sträucher, Stauden und Kräuter. Das Kalkland ist von karstiger Natur, an der Oberfläche also reich an Mulden und Gruben größeren und kleineren Umfanges, die ihre besondere Vegetation tragen. Die heftigen Sommerregen schwemmen in diesen Vertiefungen reichlich Feinerde und Humusstoffe zusammen, sie gewähren Schutz gegen trocknende Winde und die leichten Fröste des Winters, bieten also edaphisch und klimatisch gewisse Vorzüge vor ihrer Umgebung und gestatten einen ausgesprochen mesophilen Pflanzenwuchs, der zumeist aus Laubhölzern besteht und reich ist an Formen von tropischer Verwandtschaft. In jeder Beziehung heben sich diese üppigen Laubdickichte mit Schlingpflanzen und Epiphyten aufs schärfste ab von den lichten trockenen Kiefernwäldern, in die sie eingebettet liegen. Sie stellen gewissermaßen den Anfang der sog. »Hammocks« dar, die, an günstige Grundwasserverhältnisse gebunden, entweder förmliche Inseln inmitten der Kiefernwälder bilden, oder an ihrem Saume die Flüsse begleiten. An Ausdehnung weit hinter den Pineten zurückbleibend, übertreffen sie sie doch an floristischer Mannigfaltigkeit. Es sind echte subtropische Regenwälder, floristisch ein interessantes Gemenge nördlicher und neotropischer Typen.

Von den Formationen der ausgedehnten Sumpf- und Wasserlandschaften Floridas interessieren zunächst die verschiedenen Formen der *Taxodium*-Bestände. Dabei ist auch bemerkenswert, daß *Taxodium* in Florida weiter südlich reicht, als man noch vor kurzem wußte; in der Tat geht der Baum bis zur äußersten Spitze der Halbinsel, tritt jedoch nicht über auf die Florida Keys. Weiter bilden die »Everglades« eine charakteristische Erscheinung der Landschaft von Florida. Es sind dies gewaltige Wiesenmoore, etwa unseren »Rieden« entsprechend: mit 1—3 m tiefem Schlammboden, während des Sommers ca. 1/2 m hoch von Wasser bedeckt. Die Leitpflanze ist überall *Cladium effusum*, das je nach den Umständen 1,2—3 m hoch wird. Bäume fehlen ganz; sehr zerstreut gewahrt man hier und da einzelne *Sabal palmetto*. Verf. hat die Everglades vom Lake Okeechobee bis zum Fort Lauterdale (98 km) durchquert; er teilt S. 167—172 das Itinerar dieser Fahrt mit, das einen Begriff davon gibt, wie einförmig diese riesigen Sumpfeinöden sind.

Zum Schluß gibt Verf. ein paar statistische Beiträge: er berechnet den »generischen Koeffizienten« für Miami auf 59,4 %, für die Florida Keys auf 65 %, ermittelt den Gemeinsamkeitskoeffizienten zwischen beiden, der mit 18,7 % recht klein ist, und analysiert die Flora nach Raunkiaers Schema auf Wuchsformen. Dabei kommt auch er zu dem Resultat, daß diese Methode wohl die Prozente der Wuchsformen zum Ausdruck bringt, daß sie aber von der Physiognomie der Vegetation keine Vorstellung vermitteln kann.

L. Diels.

Košanin, N.: Die Verbreitung von *Forsythia europaea* Deg. et Baldacci in Nordalbanien. — Ungarische Botanische Blätter 12 (1914), n. 10/12, p. 299—303.

Als Teilnehmer am Balkankriege hat Verf. im Jahre 1913 Gelegenheit gehabt, die von Baldacci 1897 bei Alessio entdeckte *Forsythia europaea* eingehender zu studieren. Er traf diese Pflanze in größerer Menge im Drin-Tale in Nord-Albanien an als Bestandteil artenarmer mediterraner Buschformationen auf sonnigen, pflanzenarmen Hängen, an welchen sie bis zu 750 m Meereshöhe emporsteigt. Bemerkenswert ist, daß sie rein auf Silikatboden, und zwar auf Diorit und Serpentin, vorkommt und deren Grenzen nie überschreitet. Ihr sehr geringes Verbreitungsgebiet erklärt sich leicht aus dem sehr beschränkten Vorkommen kalkfreier Gesteine im mediterranen Teil der Balkanhalbinsel. Trotzdem aber hält Verf. den Strauch nicht für kalkfliehend, da er in botanischen Gärten auch auf stark kalkhaltigem Boden gut gedeihe. Das Vorkommen auf Silikatgestein beruhe wohl auf anderen chemischen oder physikalischen Eigenschaften des aus diesem entstehenden Bodens. Von besonderer Wichtigkeit jedoch ist dabei die weitere Angabe des Verf., daß die *Forsythia* sich offenbar auf dem Kalkboden nicht halten könne wegen der starken Konkurrenz zahlreicher Baum- und Straucharten, die zur Bildung hoher und stark schattender Bestände führe; auf ihren Lieblingsstandorten sei der Wettbewerb anderer Holzarten nur gering, und diese seien nicht imstande, sie durch Entziehung des Sonnenlichtes zu schädigen. M. Brandt †.

Meyer, A.: Erstes mikroskopisches Praktikum. Eine Einführung in den Gebrauch des Mikroskopes und in die Anatomie der höheren Pflanzen. Dritte vervollständigte Auflage. — 255 S. 8⁰ mit 110 Abbildungen im Text. Jena (Gustav Fischer) 1915. ℳ 6.50.

Dieses Handbuch ist durchaus originell und methodisch durchdacht; es ist zugleich ein Lehrbuch der Anatomie der Angiospermen, mit welchem der Benutzer des Buches in einem Semester-Kursus bei wöchentlich zwei vollen Nachmittagen vertraut werden soll. Von den beiden früheren Auflagen unterscheidet sich diese dadurch, daß noch ein Abschnitt über den Gebrauch des Mikrotoms und Färbetechnik hinzugekommen ist. Für den Dozenten, welcher das Buch als Leitfaden im mikroskopischen Unterricht benutzen will, sind die im 4. Abschnitt zusammengestellten Anmerkungen von Wichtigkeit, in denen der Verf. seine Anschauungen, namentlich hinsichtlich der von ihm angewendeten Nomenklatur begründet. E.

Lindau, G.: Kryptogamenflora für Anfänger, Bd. IV. 2. Die Algen. Zweite Abteilung. — 200 S., 48 Tafeln mit 437 Figuren im Text. Berlin (J. Springer). ℳ 6.60, geb. ℳ 7.40.

Im Literaturbericht von Bd. 52, S. 20 war die erste Abteilung der Algen besprochen worden. Jetzt ist die zweite erschienen, welche die gesamten Grünalgen und die Charophyten enthält. Die dritte Abteilung mit den Phaeophyceen und Rhodophyceen ist in Arbeit. Die auf kleinem Raum zusammengedrängten Figuren erleichtern die Übersicht beim Bestimmen. E.

Hess-Beck: Der Forstschutz. Ein Lehr- und Handbuch. Vierte Auflage vollständig neu bearbeitet. Erster Band: Schutz gegen Tiere. 537 S. groß 8⁰ mit einem Bildnis, 250 Abbildungen und einer bunten Tafel. Leipzig u. Berlin (B. G. Teubner) 1914. Geb. in Leinwand ℳ 16.—.

Das in forstwissenschaftlichen Kreisen bekannte und jetzt schon in vierter Auflage erscheinende Werk ist auch für den Botaniker, namentlich für die das Verhalten der Pflanzenwelt in der Natur beobachtenden Pflanzengeographen von Wert, da die Schädlinge die Gestaltung der Formationen oft in hohem Grade beeinflussen, mitunter ganze Formationen vernichten. Die frühere Auflage war von Hess bearbeitet, die neue hat

Beck im Einverständnis mit ersterem erheblich umgestaltend besorgt. Das ganze Werk gliedert sich in zwei Bände, von denen der erste vorliegende den Schutz gegen Tiere, und zwar gegen Haustiere, gegen jagdbares Haarwild, gegen nichtjagdbare Nagetiere, gegen Vögel und gegen Insekten behandelt, während im zweiten Band Schutz gegen direkt und indirekt schädliche Eingriffe der Menschen gegen Gewächse und gegen atmosphärische Einwirkungen zur Sprache kommen sollen. Der zweite Band wird also für den Botaniker von noch größerem Interesse sein als der erste, und in beiden Bänden wird der Botaniker, der Pathologe und der Pflanzengeograph mehr die Darstellung des Schadens als die des Schutzes beachten; hierbei leisten die zahlreichen guten Abbildungen, welche die von großen und kleinen Tieren an den Bäumen hervorgerufenen schädlichen Wirkungen zeigen, wesentliche Dienste. Die Austattung des Buches ist vortrefflich. E.

Jacobssohn-Stiasny, Emma: Versuch einer phylogenetischen Verwertung der Endosperm- und Haustorialbildung bei den Angiospermen. — Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Klasse CXXIII., Abt. I, 467—603 (1914), 137 S.

Verf. hat aus der embryologischen Literatur die Angaben über die Endospermentwicklung und das Vorkommen haustorieller Bildungen in den Samenanlagen gesammelt und erörtert sie im Hinblick auf ihren systematischen Wert. Die Arbeit bietet eine naturgemäß noch sehr provisorische, aber für manche Zwecke recht nützliche Zusammenstellung. Sie lehrt, bei wie vielen Gruppen der Angiospermen die Embryologie noch gar nicht oder nur dürftig bekannt ist.

Die Hauptergebnisse der bisherigen Untersuchungen sind S. 99—109 (565—575) in einer Übersicht hervorgehoben. Daraus geht folgendes hervor. Die »Monochlamydeen« haben nukleares Endosperm und meistens ein »Makrosporenhaustorium«. Ausnahmen bilden die (embryologisch sehr vielseitigen) *Piperales* und die *Santalales* mit zellularem Endosperm. Die *»Dialypetaleae«* verhalten sich nicht einheitlich; bei den *Ranales* und *Rosales* ist zellulare Kammerung häufig, bei den *Geraniales*, *Sapindales* und *Malvales* herrscht nukleares Endosperm. Große Verschiedenheiten zeigen die Sympetalen, und auch bei den Monokotylen besteht viel Mannigfaltigkeit, wenn auch natürlich manche Familien einen bestimmten Typus festhalten, der dann diagnostisch verwertbar ist. — Was Verf. von phylogenetischen Deutungen vorträgt, will nur als Anregung betrachtet sein. L. Diels.

Schlechter, R.: Die Orchideen, ihre Beschreibung, Kultur und Züchtung. Handbuch für Orchideenliebhaber, Kultivateure und Botaniker. Unter Mitwirkung von O. Beyrodt, H. Janke, G. Lindau, A. Malmquist. Mit 12 in Vierfarbendruck nach farbigen Naturaufnahmen hergestellten Tafeln und 242 Textabbildungen. Berlin (Paul Parey) 1914—15, 836 S.

Dies im vorigen Jahre (Bot. Jahrb. LII. Lit. 11) angezeigte schöne Werk ist rasch vollendet worden; wir dürfen es als eine sehr willkommene Bereicherung unserer Literatur begrüßen, da es dem Praktiker sowohl wie dem wissenschaftlich an den Orchideen Interessierten eine Fülle von Tatsachen in bequemer Form zugänglich macht.

Den Theoretiker geht am nächsten das System an, das Schlechter vorschlägt. Wie früher erwähnt, schließt er sich dabei an Pfitzer an, jedoch nur in den großen Hauptabteilungen. Bereits die Gruppen und Untergruppen sind größtenteils selbständig gefaßt, und die Begrenzung der Gattungen fällt vielfach anders aus als bei Pfitzer. Alle diese Neuerungen werden im systematischen Teile begründet und kritisch besprochen.

Im großen und ganzen ist im Anschluß an die älteren Orchideologen namentlich dem Bau und der Beschaffenheit der Pollinien wieder mehr Wert beigelegt, als bei Pfitzer. Ferner finden die fortdauernd sich erweiternden Erfahrungen bei der Hybridisation der Orchideenarten und -gattungen interessante systematische Verwertung. Es geht daraus hervor, daß systematische Annahmen und Vermutungen immer öfter durch gelungene bzw. fehlgeschlagene Bastardierungen ihre Bestätigung finden. Darin liegt ein großer Vorteil, den die vielfach so willig hybridisierenden Orchideen für Verwandtschaftsstudien bieten, und es eröffnet sich dadurch die Aussicht, die Systematik der schwierigen Familie in Zukunft auf eine immer fester werdende Grundlage stellen zu können. — Im speziellen sind in den systematischen Einführungen bei jeder Gruppe oder Gattung eine Menge zerstreuter Notizen, die in Verf.'s früheren monographischen Einzelstudien enthalten sind, nun zu bequemer Benutzung vereinigt, es ist aber auch sehr vieles hinzugefügt, was noch nicht veröffentlicht war.

Die Kapitel, die der Kultur der Orchideen gelten, enthalten gleichfalls vieles Lehrreiche, z. B. die Anleitung zur Befruchtung und Anzucht aus Samen, aus der Feder von H. Janke. Jeder, der Gelegenheit hat, lebende Orchideen zu sammeln und sie zu versenden wünscht, präge sich die Ratschläge ein, die A. Malmquist darüber gibt. Wohl mancher Botaniker hätte wissenschaftlich interessante Arten unsern Häusern zuführen können, wenn er nur gewußt hätte, wie er die Pflanzen heil nach Europa brächte.

L. Diels.

Adamović, L.: Führer durch die Natur der nördlichen Adria mit besonderer Berücksichtigung von Abbazzia. — 198 S. mit 6 farbigen und 24 Tafeln in Schwarzdruck, sowie 3 Gartenplänen. Wien (A. Hartleben) 1914. Geb. ℳ 9.—.

Obwohl das vorliegende Buch in erster Linie für den Laien, für die Besucher der noch immer nicht genügend gewürdigten nördlichen adriatischen Küstenländer bestimmt ist, so wird es doch auch der Pflanzengeograph gern benutzen. Da der Verf. mit der Natur des adriatischen Küstenlandes völlig vertraut ist, so ist seine Schilderung der natürlichen Landschaftsformen sowie seine Darstellung der Bodengestaltung Istriens auch jedem Botaniker, der diese Gestade aufsucht, zu empfehlen. Die reproduzierten photographischen Aufnahmen von Pflanzenformationen, namentlich einige autochromatische sind sehr instruktiv.

E.

Heering, W., und C. Grimme: Die Futterpflanzen Deutsch-Südwestafrikas und Analysen von Bodenproben. — Heft 262 der »Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft«. Für alle Mitglieder ℳ 3.—, im Buchhandel (Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin SW.) ℳ 7.—.

Die Kolonialabteilung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft hatte vor zwei Jahren den Versuch unternommen, die Eignung der wichtigsten Futterkräuter und Futtergräser Deutsch-Südwestafrikas für die Weidenutzung an der Hand von im Hamburgischen Kolonialinstitut vorgenommenen botanischen Untersuchungen und Bodenanalysen festzustellen. Diese Schrift (Heft 197 der »Arbeiten« der D. L. G.) wurde von den Farmern Südwests mit dem größten Interesse aufgenommen, so daß sich eine eindringende Neubearbeitung des Stoffes notwendig machte, welche durch die Lieferung vieler neuer Material- und Bodenproben möglich wurde.

In dieser Neubearbeitung sind im botanischen Teil alle Abschnitte, die nur den wissenschaftlichen Botaniker interessieren, fortgelassen, dagegen sind die wichtigsten Futterpflanzen, besonders die Gräser, auch beschrieben und auf 40 vorzüglich ausgeführten Lichtdrucktafeln abgebildet, so daß der Farmer selbst instand gesetzt wird, die Hauptfutterpflanzen zu erkennen.

Das Anwachsen des untersuchten Materials kommt im chemischen Teil zur Geltung. Die Zahl der chemischen Analysen von Futterpflanzen hat sich fast verdoppelt. Noch stärker hat sich die Zahl der untersuchten Bodenproben vermehrt. E.

Voeltzkow, A.: Die Comoren. Nach eigenen Beobachtungen, älteren und neueren Reiseberichten und amtlichen Quellen. Mit 28 Tafeln, 6 Karten, 14 Textabbildungen und 2 Textbeilagen. S.-A. aus Voeltzkow, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905. Stuttgart (Schweigertartsche Verlagsbuchhandlung) 1914.

Für die Pflanzengeographen sind aus diesem Werk, dessen Verf. hauptsächlich zoologische Studien betrieb, die Abschnitte über die natürlichen Verhältnisse der Inseln und ihren allgemeinen Vegetationscharakter von Interesse, so namentlich der Abschnitt über Groß-Comoro S. 62—96, ferner einige Vegetationsbilder, Taf. 7 *Cycas Thouarsii*, Taf. 10. Erste Vegetation von *Cladonia* auf einem Lavastrom von Groß-Comoro, Taf. 12 Lavastrom mit *Nephrolepis abrupta*, Taf. 21 Vanillepflanzung, Taf. 25 Gebüsch von *Philippia comorensis* auf der Kuppe des Kartale. E.

Shreve, F.: A Montane Rain-Forest. A Contribution to the Physiological Plant Geography of Jamaica. Carnegie Institution of Washington Publication No. 199. — Washington 1914, 110 S., 28 Tafeln.

Die Cinchona-Station, bei 1525 m am Südhang der Blue Mountains von Jamaica, etwa 2—300 m unter ihrer mittleren Kammhöhe gelegen, bietet gute Gelegenheit, den noch wenig berührten montanen Regenwald der Insel zu untersuchen. Diesen Vorzug hat Verf. in erfreulicher Weise ausgenutzt. Seine Arbeit ist ein wichtiger Beitrag dazu, die Regenwaldtypen überhaupt besser scheiden und in ihrer Bedingtheit verstehen zu lernen. Außerdem liefert sie beachtenswertes Material zur Förderung der Transpirationsfragen.

Es scheiden sich in dem Gebirge Jamaicas — besonders nach der Feuchtigkeit (Nebelmenge, Niederschlag) — die Luvseite, die Kammregion und die Leeseite; die beiden Seiten wieder gliedern sich in Hänge und Schluchttäler. Im ganzen also lassen sich fünf »habitats« trennen. Am meisten ausgeprägt ist der Regenwaldcharakter in den Schluchten der Luvseite, am wenigsten an den Hängen der Leeseite: hier ist es trockener, nicht so trübe und viel weniger nebelig als in jenen Schluchten drüben. Die übrigen Standorte samt ihren Vegetationen stehen zwischen diesen beiden Extremen, aber jeder der fünf Typen entspricht seinem Medium so gut wie die anderen. Ein »Klimax«wald ist nicht erkennbar, auch bestehen keine Anzeichen einer Sukzession. — Für die zahlreichen floristischen und ökologischen Einzelheiten, die Verf. über die fünf Typen mitteilt, sei auf das Original verwiesen.

Bezüglich der rhythmischen Erscheinungen der Vegetation bestätigen die allerdings nicht sehr ausgedehnten Beobachtungen Shreves das, was für tiefere Lagen tropischer Gebiete ja mehrfach betont ist: daß trotz der Gleichmäßigkeit der Temperatur und Feuchtigkeit große Mannigfaltigkeit besteht. Einige Arten zeigen im Gebirge Jamaicas ununterbrochene Tätigkeit — das schienen solche von rein tropischer Affinität zu sein; andere dagegen haben eine sehr ausgesprochene Winterruhe — das wären solche, die zu borealen Gruppen gehören. Eingeführte Arten verhalten sich auch in Cinchona ungleich: *Liriodendron* und *Taxodium* stehen kahl von Oktober bis Februar, *Quercus* und *Liquidambar* bleiben teilweise »immergrün«.

Einige Messungen der Wachstumsgröße typischer Waldpflanzen des Forschungsgebietes ergaben recht geringe Werte. Beispielsweise waren $1^1/_2$—2 Jahre alte

Pflanzen der *Pilea nigrescens* kaum größer als die *Pilea pumila* der Vereinigten Staaten, die überhaupt nur 3—4 Monate zur Verfügung hat. Shreve gibt der geringen Transpiration und dem gedämpften Licht Schuld daran. Ob aber solch langsames Wachstum die Regel im montanen Regenwald ist, bleibt weiter zu untersuchen. Übertrieben zugespitzt sind jedenfalls die Sätze, mit denen Verf. seine Arbeit abschließt. »Die gesamte physiologische Betätigung im Regenwalde (gemeint wohl nur im montanen) ist kontinuierlich, aber langsam; in den ariden Gebieten schnell, aber beschränkt auf sehr kurze Perioden. In den Erdgebieten, die mittlere Bedingungen bieten zwischen der Wüste und dem dunstgesättigten montanen Regenwalde, hat man die optimalen Bedingungen für den Ablauf aller wesentlichen Vegetationsprozesse zu suchen. Tatsächlich sind es die mittleren Gebiete — tropische Niederungen und feuchte temperierte Gebiete —, wo die üppigste Vegetation der Erde zu finden ist, und wo auch die hauptsächlichste Entstehung neuer Pflanzenstrukturen und neuer Arten stattgefunden hat«.

S. 59—105 sind der Transpiration im montanen Regenwald gewidmet, die Verf. besonders mit Hilfe der in Tucson ausgearbeiteten Methoden experimentell untersucht hat. Von den Versuchsprotokollen und den absoluten Werten hier etwas wiederzugeben, verbietet der Raum; es sei erwähnt, daß Verf. besonders mit den echten Hygrophyten des Waldes gearbeitet hat, und aus ihrem Verhalten seine allgemeineren Schlüsse zieht. Kräuter vom Boden der Luvschluchten können bei hoher Luftfeuchtigkeit doch viel verdunsten; namentlich die Farnkräuter liefern hohe Beträge. Im Vergleich mit den Wüstenpflanzen ergibt sich, daß die Transpiration der Regenwaldpflanzen gerade wie dort proportional ist dem Evaporationswerte ihres Mediums, d. h. die sog. »relative Transpiration« ist bei beiden etwa von der selben Größenordnung. Dabei spielt die Kutikulartranspiration die größere Rolle; die Bewegung der Spaltöffnungen scheint relativ von geringer Bedeutung. Während also unter gleichen Bedingungen eine Regenwaldpflanze fähig ist, viel mehr Wasser pro Flächeneinheit abzugeben als eine Wüstenpflanze, so verliert doch von beiden, wenn sie an ihrem eigenen Standort wachsen, die Wüstenpflanze viel mehr Wasser durch Verdunstung als die Regenwaldpflanze. Verf. schätzt in dieser Hinsicht das Verhältnis der Pflanzen von Tucson zu denen von Cinchona auf etwa 10:1, es wäre also proportional der Evaporation beider Plätze (345:32,6 cc. per Quadratzentimer freier Wasserfläche) beträchtlich. L. Diels.

Koegel, Ludwig: Das Urwaldphänomen Amazoniens. Eine geographische Studie. — München 1914, 83 S., mit einer Waldverbreitungskarte.

Auf Grund eines reichen Karten- und Literaturmaterials sucht der Verf. ein allgemeines Bild der Hylaea zu entwerfen. Über das beabsichtigte Ziel vorliegender Arbeit drückt er sich selbst auf S. 2 folgendermaßen aus: »Das Urwaldphänomen soll in seiner Abhängigkeit vom speziellen Erdraume betrachtet werden, das heißt: nach einer Übersicht über die Vorbedingungen des Landes soll die Urwaldverbreitung erörtert und nach ihrer Begründung geforscht werden; es muß gleichzeitig die Erscheinungsform des Amazonasurwaldes als Ganzes gefaßt und doch seine Hauptgliederung berücksichtigt werden: Das sind die Aufgaben, welche dem Geographen zunächst entgegentreten, und deren Lösung hier angestrebt werden wird«.

So anerkennungswert auch die Benutzung zahlreicher Karten und Literatur ist, so darf doch nicht übersehen werden, daß sich unter solchen Quellen manche ungenaue und falsche Angaben finden, die leicht zu Irrtümern Veranlassung geben können.

Nach einer Kritik des Kartenmaterials folgt Abschnitt III, der über die Heimat und Lebensbedingungen des Urwaldes handelt. Es wird zunächst das Gebiet in großen Zügen umgrenzt, und dann auf die geringe Neigung des Tieflandes aufmerksam gemacht. Am Pongo de Manseriche beträgt die Höhe über dem Meere 180 m und die betreffende Stromlänge wird in der Geraden gemessen zu rund 3200 km angenommen. Die Temperatur ist der äquatorialen Lage entsprechend eine hohe und gleichmäßige, so daß die Mitteltemperaturen für Para 25,7°, für Manáos 26,1° und für Iquitos 26° betragen. In südlicheren Gegenden kommen einige Schwankungen in der Temperatur vor, die unter dem Namen »tempo da friagem« bekannt sind.

Ein besonderer Wert wird auf die Niederschlagsverteilung im Gebiete gelegt, die im allgemeinen eine hohe ist, wenn sie auch in den verschiedenen Gegenden wechselt. Sie ist besonders hoch im äußersten Osten und steigt dann wieder nach Westen, und dem Kordilleren-Ostrand zu. Als jährige Regenmenge werden in Millimeter angegeben, für Para 2450, für Obidos 1552, für Manáos 1600, für Remate dos Males 3043 und für Iquitos 2623. Als günstige Kondensationsbedingungen werden dann noch der Mangel an kräftiger Passatbewegung hervorgehoben, denn die Urwaldgebiete Amazoniens sind sehr windstill. Über die Bodenverhältnisse werden nur kurze Angaben gemacht, da wir über diese noch sehr wenig unterrichtet sind. Es soll die Bodenkrume am oberen Amazonas meist eine üppige sein, während sie am unteren Amazonas mit Ausnahme der rezenten Alluvionen auf der Terra firme meist nur eine dünne Schicht bildet. Mit Recht wird darauf hingewiesen, daß man die gelblichrote Tonerde nicht als Laterit auffassen darf. Proben solcher Erde vom oberen Acre sind nach wissenschaftlichen Untersuchungen als von vorzüglicher physikalischer Beschaffenheit befunden worden.

Abschnitt IV. »Der amazonische Urwald in Verbreitung und Gliederung mit Kartenbeilage« hat für uns besondere Bedeutung. Der Verf. hat sich hier die Aufgabe gestellt, den Amazonasurwald gegen die Campgebiete und ähnliche Waldtypen räumlich abzugrenzen. In der beigegebenen Karte ist Amazonien in Hellgrün gegeben, und das Gebiet blaugrün umrandet. Campgebiete sind in brauner Farbe gehalten oder mit roten Strichen markiert. Es ist versucht worden, möglichst feste Linien zur Umgrenzung des Gebietes zu finden innerhalb deren das geographische Länderindividuum liegt, welches man als Amazonien zu bezeichnen pflegt.

Vom botanischen Standpunkte kann diese Abgrenzung nicht immer beibehalten werden, denn Gebiete mit im wesentlichen gleichbleibender Vegetation müssen der Hylaea angeschlossen werden, und die Grenze kann erst da gezogen werden, wo zweifellos andere Pflanzentypen auftreten, die andere Formationen bilden. Freilich gehört zu einer solchen Abgrenzung eine genaue Kenntnis der betreffenden Gebiete, während wir in der Tat meist nur ganz oberflächlich darüber unterrichtet sind; der Botaniker wird sich daher auch hier mit mutmaßlichen Linien begnügen müssen.

Als Nordgrenze wird zunächst die politische Grenze der drei Guiana mit Brasilien genommen, dann werden die Campos des nordöstlichen Rio Brancogebietes ausgeschlossen, und weiter verläuft die Linie mit einer scharfen Ausbuchtung an der Grenze von Venezuela bis zur mutmaßlichen Quelle des Orinoco. Von hier bildet die Grenzlinie der Lauf des Orinoco bis zur Einmündung des Guaviare, und von da dieser Fluß selbst. Vom botanischen Standpunkte wird man schwerlich Guiana vom nordöstlichen Teile von Para, der kaum minder von Campgegenden durchsetzt ist, trennen können. Auch die Flußläufe wird man nur da als Grenze ansehen können, wo sie wirklich große nördliche Sawannengebiete vom Walde scheiden.

Für die sehr komplizierten und noch wenig bekannten Gebiete des Westens wird nun eine Grenzzone angenommen, die möglichst in einer Meereshöhe von 500 m verlaufen soll, und für die folgende Stützpunkte gelten: Wasserfall von Angostura, Mündungsstelle des Coca in den Napo, Pongo de Manseriche, Cantumayo am Ucayali, Tacna am oberen Acre, Cumaria und Reyes am oberen Beni.

Im allgemeinen wird diese Grenzzone von der botanischen Auffassung weniger abweichen; wenn auch hier die bis über 1000 Meter Höhe gleichbleibenden Waldgebiete der Hylaea anzuschließen sind, so macht dies doch wenig aus, denn im Gebirge sind die Steigungen meist nur kurz.

Was die eingezeichnete Linie von Walles, die die Westgrenze der produktiven Hevearegion darstellen soll, anbetrifft, so stimmt sie etwa mit meinen Anschauungen über die Verbreitung von *Hevea brasiliensis* bis an den Amazonas überein.

Nördlich vom Amazonenstrom sind es meist andere *Hevea*-Arten als *Hevea brasiliensis*, deren Ausbeute weniger ergiebig ist und deshalb nur an den leichter zugänglichen Gegenden betrieben wird. Über das Vorkommen von *Hevea*-Arten im Nordosten von Amazonien sind wir noch unvollkommen unterrichtet. Das Heveagebiet, welches ich in meiner Arbeit »Die Kautschukpflanzen der Amazonas-Expedition und ihre Bedeutung für die Pflanzengeographie«, Englers Bot. Jahrb., Bd. 35, H 5, als in der Hylaea einbegriffen verstanden haben wollte, beschränkt sich aber nicht nur auf das Vorkommen von *Hevea brasiliensis*, sondern bezieht sich auf die ganze Gattung mit ihren fast 25 Arten. In Ostperu wird noch ein minderartiger Kautschuk unter dem Namen »Heve debil« gesammelt, der von *Hevea cuneata* Huber oder *H. paludosa* Ule stammt. In den Wäldern des Gebirges zwischen Yurimagnas und Tarapoto kam diese *Hevea*-Art noch in einer Höhe von 1000 oder 1100 m vor und wurde ausgebeutet. Es wird sich wohl um dieselbe *Hevea* handeln, die der Verf. bei Tilingo erwähnt. Nun sind die *Hevea*-Arten immer in einem gewissen Verhältnis und in einem bestimmten Zusammenhang verbreitet, und ein isoliertes, sprunghaftes Vorkommen so vieler anderer Pflanzen fehlt. Da wir nun aber Gebirgsformen, wie sie namentlich im nördlicheren Teile häufiger auftreten, nicht ganz von Amazonien ausschließen können, so dürfen wir auch bei 500 m Höhe nicht Halt machen, wenn die sich daran anschließenden höheren Wälder in ihrer Zusammensetzung keinen wesentlichen Unterschied aufweisen.

Am schwierigsten wird nun die Abgrenzung gegen Süden, weil die dortigen Gegenden sehr wenig bekannt sind, und weil die Campos des trockenen Ostbrasilien vielfach in das Gebiet eindringen. Von Reyes macht die Linie einen nördlichen Bogen bis zum Zusammenfluß des Rio Guaporé mit dem Rio Marmore. Von dort geht sie in nordöstlicher Richtung und hält sich dann in östlicher Richtung mit verschiedenen Ausbuchtungen meist auf dem 6. und 7.° südl. Breite, bis sie vom Tocantins in nördlicher Richtung an der Grenze von Maranhão endigt. Vom pflanzengeographischen Gesichtspunkte wird man die Grenze der Hylaea wohl mit verschiedenen Zipfeln und Ausbuchtungen südlicher verlegen müssen.

Mir liegt eine Schrift vor »Some Factors of Geographical Dristributions in South America by John D. Haseman«, wo besonders auf Grund der Verbreitung der Fische die Gebiete, wo die Gesamtsumme der natürlichen Bedingungen nahezu gleich sind, zusammengefaßt werden. Das Gebiet der Hylaea geht dort nördlich bis über die Mündung des Orinoko hinaus, und südlich umfasst sie auch das Quellgebiet des Paraguay. Der Botaniker wird diese mehr geologischen Verhältnisse berücksichtigen müssen, wenn er auch wegen Veränderung des Klimas bei einer Abgrenzung der Hylaea nicht soweit wird folgen können. Immerhin wird er die Gebiete am Paragua und Rio Verde, wo *Hevea brasiliensis* noch wächst, also bis etwa 17° südl. Breite der Hylaea anschließen, es sei denn, daß die dortige Flora wirklich von der nördlicheren wesentlich abweicht. Sowie an der äußersten Südostgrenze durch die Mitteilungen Dr. Kissenberth's die Waldgrenze etwas nach Süden hinausgeschoben ist, so werden vermutlich auch an anderen Stellen Erweiterungen nötig sein; darüber ein Urteil zu fällen, ist mir zur Zeit nicht möglich. Nur eine Angabe auf Seite 47, die sich auf meine persönlichen Beobachtungen bezieht, möchte ich hier richtig stellen. Es handelt sich hier um die Beschreibung der Campos am Rio Marmellos, eines rechten Nebenflusses des unteren Rio Madeira.

Was ich in meiner Arbeit Seite 171 da geschildert habe, waren aber nicht Campos, sondern Campinas, welche nicht miteinander verwechselt werden dürfen. Die Campinas mögen mehr bedingt sein durch die Unfruchtbarkeit des Bodens, während die Campos mehr durch das Klima verursacht werden. Die botanische Zusammensetzung der beiden Pflanzenformationen ist aber weit voneinander verschieden. Am meisten verwandt ist die Campina noch mit gewissen Typen der von Schenck erwähnten Restinga an der Küste vom südlichen Brasilien. Auf einem unfruchtbaren Sandboden entwickeln sich auch hier, begünstigt durch beständige Feuchtigkeit, Gebüschgruppen, die von binsenartigen Farn, *Schizaea*, und *Cladonia*-Flechten umgeben sind.

Die eigentlichen Campos des Marmellos habe ich nicht zu sehen bekommen, denn ich hatte mich einer Expedition angeschlossen, welche die dortigen Kautschukgebiete ausbeuten wollte, aber auf der Reise mit unerwarteten Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, und deshalb meine Weiterbeförderung verweigerte. Nach meiner Formation beginnen im Quellgebiet des Marmellos die eigentlichen Campos geraes, also wirkliche Campos, mit den so zerstreuten krüppelhaften Bäumen, darunter auch *Hancornia*. Diese Campos sind aber wieder von bewaldeten Bergen durchzogen, welche 100 bis höchstens 200 m hoch sein mögen, und in denen sehr ertragsreiche Kautschukbäume von *Hevea brasiliensis* wachsen. Nun müssen aber diese Bergwälder ziemlich ausgedehnt sein nach der Zahl der Arbeiter, welche dort Beschäftigung suchten, zu rechnen, und ihre Vegetation wird mit anderen tiefer liegenden Wäldern der feuchtheißen Hylaea übereinstimmen.

Eine scharfe Abgrenzung von Camp- und Waldgebiet ist auch deshalb nicht zu empfehlen, weil ja auch manche Campinseln und Campgebiete, welche einige Sonderheiten Amazoniens angenommen haben, in der Hylaea eingeschlossen sind.

In einem weiteren Abschnitt schildert der Verf. das amazonische Urwaldbild, wo er auf die Einwirkung der unter dem Äquator herrschenden größten Lichtfülle aufmerksam macht, wodurch gewiß auch der Etagenwald zu seiner gewaltigsten Entwicklung kam. Es gibt nun wohl gut ausgebildete Etagenbäume, aber das Dasein von wirklichen Etagenwäldern scheint mir doch zweifelhaft. Huber führt hier an, daß in einem recht hohen Urwald man die Bäume nach der Höhe in vier Gruppen einteilen kann, und gibt für jede Gruppe eine Anzahl von Beispielen. Unter ganz hohen, dichten Baumkronen bleibt der Wald meist offen und nur niederes Unterholz entwickelt sich, und wo Lücken auftreten, da stellen sich Bäume von verschiedener Größe und Gestalt ein. Wälder an Gebirgshängen und weniger hohe Wälder, wie z. B. an den schwarzen Flüssen, sind zuweilen von unten auf geschlossen.

Bei der Gliederung des Wald-Ganzen kann die Einteilung in flußnahen und flußfernen Wald leicht zu Irrtümern Veranlassung geben, da man annehmen könnte, daß der Terra firme immer eine Varzea vorgelagert sei. Dies ist aber nicht der Fall, denn nicht selten tritt die Terra firme direkt an das Ufer heran. Hier wäre die Einteilung in Überschwemmungswald und überschwemmungsfreien Wald zutreffender.

Bei der Besprechung des Unterschiedes zwischen Osten und Westen Amazoniens hätten auch die Gegensätze zwischen Norden und Süden, die gewiß vorhanden sind, erwähnt werden können, wobei der Amazonas gewissermaßen die Scheidelinie bildet. Huber bestreitet diese Tatsache, aber von A. Ducke, dem Reisenden vom Museum in Para, wird sie aufs glänzendste bestätigt in seiner Schrift »Explorações scientificas no Estado do Pará« S. 38, auf die jetzt nicht näher eingegangen werden soll.

Am Ende seiner Ausführungen erklärt der Verf., daß er den Versuch gemacht habe, den heutigen Typus des Amazonaswaldes weitmöglichst geographisch zu erfassen. Für den Botaniker hat es ein besonderes Interesse, ein vom Geographen anerkanntes und umgrenztes Gebiet zu finden, das er einem erweiterten Begriff der Hylaea zugrunde legen kann, und wobei ihn die reichen Quellenangaben unterstützen werden. Er wird aber auch die Überzeugung gewonnen haben, daß eine eingehende Charakterisierung Amazoniens nur vom Geologen, Zoologen und ganz besonders dem Botaniker gegeben werden kann.

E. Ule.

Lieske, R.: Brasilianische Studien. — Jahrb. wissensch. Bot. LIII, 502 bis 526.

Verf. teilt einige Erfahrungen mit, die er bei einem mehrmonatlichen Aufenthalte in Brasilien machte. Da sie an leicht zugänglicher Stelle publiziert sind, mag hier ein kurzer Hinweis genügen, darauf aufmerksam zu machen.

Heterophyllie bei Bromeliaceen war bisher nur von wenigen Arten bekannt; Verf. zeigt, daß sie verbreitet ist. Die Jugendformen besitzen schmale, überall mit Schuppen besetzte, nicht geotropische Blätter, entsprechen also der Rasenform Schimpers; die Folgeblätter haben stark verbreiterte Basis, tragen nur dort Schuppen und sind streng negativ geotropisch: sie würden zur Rosettenform Schimpers gehören. Dieses Verhalten muß beachtet werden, wenn man überlegt, wie der Epiphytismus der Rosettenarten zustande gekommen sein mag.

Die ältere Auffassung der Ameisen-Cecropien ist bekanntlich durch Ule und v. Ihering widerlegt worden. Verf. möchte jedoch annehmen, daß die stickstoffhaltigen Stoffwechselprodukte der Ameisen von der Pflanze ausgenutzt werden. Die Müllerschen Körper bilden sich nach seinen Untersuchungen bei hoher Luftfeuchtigkeit leicht und schnell, in trockener Luft dagegen kann ihre Neubildung lange Zeit unterbleiben.

Ein dritter Artikel macht mit einem komplizierten Gährungsprozeß bekannt, dem ein saueres Maisbrot der Kaingang-Indianer (vom inneren São Paulo) seine Entstehung verdankt. L. Diels.

Harper, Roland M.: Geography and Vegetation of Northern Florida. — In 6. Annual Report of the Florida State Geological Survey, December 1914, 165—451.

Die Arbeit teilt das nördliche Florida in 20 natürliche Bezirke, charakterisiert sie nach Gestaltung, Boden und Klima, schildert eingehend ihre wilde Vegetation und vergleicht damit das Kulturland, die Dichtigkeit der Bevölkerung, deren Zunahme und das Verhältnis von Weißen und Negern. Originell behandelt dabei Verf. die Vegetation. Ohne auf ihre floristischen Züge oder ihre Gliederung in Formationen näher einzugehen, sucht er sie »quantitativ« zu erfassen, d. h. er prüft ihre Arten bzw. Wuchstypen nach der Häufigkeit des Vorkommens und nach ihrer Größenordnung und will dadurch ihre relative Bedeutung für die Gesamtvegetation ermitteln. Da die erforderlichen Feststellungen über große Räume hin gemacht werden mußten, so bediente er sich einer ziemlich groben Schätzungs- und Berechnungsmethode, deren Genauigkeit ihm jedoch für derartige Zwecke genügend groß erscheint: Längs der Untersuchungsroute werden in regelmäßigen Abständen alle feststellbaren Gefäßpflanzen notiert und mit Bezeichnung ihrer (geschätzten) Frequenz versehen. Darauf werden die Daten aller Notizen zusammengezählt und dabei die Arten nach ihrer jeweiligen Frequenz einfach bis zwölffach gerechnet. Zugleich gelangt ihre Größenordnung dadurch zum Ausdruck, daß der »Durchschnitts«-Waldbaum die Einheit bildet, kleinere Bäume durch 10, Sträucher durch 100, Kräuter durch 1000 dividiert werden. Die Resultate dieser Beobachtungen und Berechnungen sind für jeden Bezirk in längeren Artenlisten niedergelegt, die also vor allem den Anteil jeder Art bzw. jeder Wuchsform an der Vegetation wiedergeben und damit ein geographisch brauchbares Bild der Pflanzendecke liefern wollen. Einzelnen Ergebnissen mißt Harper eine allgemeine Bedeutung zu. So stellen sich in seinem Gebiete die Bezirke mit hohen Prozenten von Immergrünen und Ericaceen zugleich als diejenigen heraus, welche die ärmeren Böden, die geringsten Kulturflächen und die spärlichste Bevölkerung besitzen. Dies deutet er dahin, daß die relative Bedeutung der Immergrünen namentlich mit dem Kaligehalte des Bodens zusammenhinge: sie zögen kaliarme Unterlage vor. Allerdings macht er unter den Immergrünen nirgends einen Unterschied zwischen Koniferen und Angiospermen; dadurch scheint Ref. ein grundsätzlicher Fehler in die Rechnungen zu kommen. Interessant ist Verf.'s Stellung zu den Lehren von den Sukzessionsnormen, wie sie in Amerika herrschen. Früher hat er ihnen selber gehuldigt und gemeint, jeder Klimabezirk habe eine bestimmte Klimaxvegetation, der alle übrigen Typen zustrebten. Davon ist er jetzt abgekommen. Er meint vielmehr, fast jedem Bodentypus kämen seine eigenen bestimmten Pionier- und Klimaxvegetationen zu, die von denen anderer Typen mehr oder weniger verschieden seien. L. Diels.

Schulz, A.: Die Geschichte der phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands vorzüglich des Saalebezirkes seit dem Ende der Pliozänzeit. I. Teil. Die Geschichte der phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands, vorzüglich des Saalebezirkes in der Zeit vom Ende der Pliozänzeit bis zum Beginn der historischen Zeit Mitteldeutschlands. — 202 S. 8⁰ — Halle a. S. (Louis Neberts Verlag). ℳ 3.—.

Die in vorliegendem Buch behandelten Fragen haben den Verf. schon längere Zeit beschäftigt und ihm zu verschiedenen Abhandlungen Anlaß gegeben. Es ist bekannt, daß der Verf. die Zeit der Besiedelung Mitteldeutschlands mit Pflanzen, die zweifellos aus dem Norden und Osten eingewandert sind, genauer als andere Autoren festzustellen versucht. Er hält an den keineswegs von allen Geologen anerkannten 5 Eiszeiten von Penck und Brückner und an den mit denselben abwechselnden trockneren Perioden fest und nimmt auch nach der Eiszeit abwechselnde trocknere und feuchtere Perioden an; er bekämpft die Annahme einer einzigen interglazialen xerothermischen Periode. Zu diesen Anschauungen wird er vermutlich dadurch veranlaßt, daß er für die meisten von ihm behandelten Pflanzen schrittweise Einwanderung annimmt und sprungweise Besiedelung für unwahrscheinlich hält. Nach Ansicht des Ref. und anderer wird eben der schon Jahrtausende währenden Vernichtung von vielen ehemaligen Standorten der in Rede stehenden Pflanzen noch zu wenig Rechnung getragen. Es werden 5 Gruppen von Arten unterschieden, je nachdem sie trocknen heißen Sommer und trocknen kalten Winter, trocknen Sommer und milden Winter oder eine andere Kombination beanspruchen. Die Zusammenstellung der Fundorte der einzelnen behandelten Arten ist sehr sorgfältig, auch mit Rücksicht auf die Standortsbeschaffenheit. In diesem Teil kommt die Geschichte der mitteldeutschen Pflanzenwelt vom Ende der Pliozänzeit bis zum Beginn der historischen Zeit zur Darstellung, in einem zweiten Teil soll ihre Geschichte seit dem Beginn der historischen Zeit behandelt werden. E.

Swart, N.: Die Stoffwanderung in ablebenden Blättern. 118 S. 8⁰, mit 5 Tafeln. — Jena (Gustav Fischer) 1914.

Die Abhandlung beschäftigt sich mit der Frage nach der Auswanderung nutzbarer Nährstoffe aus den Blättern der perennierenden Organe. 39 Seiten sind der historischen Darstellung und der Kritik der früheren Arbeiten über diesen Gegenstand gewidmet, wobei Wehmers Kritik der früheren analytischen Methoden zur Sprache kommt, bei denen die prozentischen Zahlen als Grundlage für den Vergleich zweier zu verschiedenen Zeiten ausgeführten Analysen auf Ab- und Zunahme der in Frage stehenden Bestandteile in einem bestimmten Organ verwendet wurden. Es folgt dann eine weitere Besprechung neuerer Arbeiten und die Mitteilung eigener Analysen, welche mit Blättern vorgenommen wurden, die kurz vor der herbstlichen Verfärbung geerntet wurden und solchen, in denen etwa 3 Wochen später die Gelbfärbung ihren Höhepunkt erreicht hatte. Ferner wurde das Versuchsmaterial möglichst gleichmäßig aus denselben Stellen der

Blätter durch Ausstanzen von Ausschnitten gleicher Größe gewonnen. An 25 verschiedenen Arten wurde der während des Vergilbens eingetretene Stickstoffverlust festgestellt, es ergab sich zumeist ein recht bedeutender Verlust an Stickstoff und Phosphorsäure. In einem den Verfärbungserscheinungen des Laubes gewidmeten Kapitel wird festgestellt, daß beim normalen Laubfall die anatomischen Veränderungen am Blattgrunde, welche die Abtrennung der Blätter herbeiführen, mit dem Verfärbungsprozeß verknüpft sind und daß der eigentliche Trennungsakt nicht eher erfolgt, als bis die Verfärbung des Blattes eine vollständige ist. Hinsichtlich der Rotfärbung vieler Blätter wird darauf hingewiesen, daß das Anthocyan sich schon vor der Degeneration der Blätter einstellt, wenn nächtliche Kälte die Wanderung der Kohlenhydrate beeinträchtigt und infolgedessen sich Zucker im Zellsaft anhäuft, was namentlich im Herbst bei der Abwechslung kalter Nächte mit sonnigen Tagen der Fall ist. Übereinstimmend mit Tswett wird die postmortale Verfärbung (Auftreten brauner und schwarzer Farben) von der nekrobiotischen mit ihren gelben, roten und weißen Farbentönen geschieden. In den Schlußbetrachtungen kommen noch die in letzter Zeit von Schimper, Klebs, Volkens und Dingler besprochenen Erscheinungen des Laubfalles und der damit verbundenen Ruheperioden zur Sprache. Es werden naturgemäß 3 Haupttypen unterschieden: 1. Herbstlaubfall der temperirten Zonen und Trockenlaubfall tropischer Gebiete mit ausgesprochener klimatischer Periodizität, zu Anfang der für die Vegetation ungünstigen Jahreszeit. 2. Laubfall in tropischen Gebieten mit annähernd gleichmäßigem Klima, jener Bäume, welche einmal oder mehrere Male im Jahr ihre Blätter abstoßen und zumeist nur kurze Zeit kahl stehen, ohne Beziehung zu den Klimaschwankungen dieser Gebiete. 3. Laubfall immergrüner Bäume. Ein Ergebnis der vorliegenden Beobachtungen ist das, daß der Laubwechsel in den tropischen Gebieten mit nahezu gleichmäßigem Klima in erster Linie von inneren Ursachen bedingt wird und als eine reine Alterserscheinung betrachtet werden muß. Desgleichen ergibt sich, daß auch im periodischen Klima das Ableben der Blätter im allgemeinen eine Alterserscheinung ist, daß den herbstlichen Witterungseinflüssen in der Regel nur eine untergeordnete Bedeutung zugeschrieben werden kann. Schließlich werden die Alterserscheinungen darin zusammengefaßt, daß die Assimilationsprozesse zum Stillstand kommen, während die Dissimilation ruhig fortschreitet, indem die Spaltungsprodukte auch weiterhin nach dem Stamm zugeführt werden. Die Abhandlung ist auf Anregung von Prof. Stahl im Botanischen Institut der Universität Jena ausgeführt worden, die Analysen wurden im agrikulturchemischen Institut daselbst ausgeführt. E.

Weber van Bosse, Mrs. A.: Marine Algae, Rhodophyceae, of the »Sealark« Expedition, collected by Mr. J. Stanley Gardiner, M. A. — In Trans. Linn. Soc. 2nd Ser. VIII. 3 (1913) 105—142, t. 12—14.

Die Bearbeitung der Algen der Percy Sladen Trust Expedition, die von J. Stanley Gardiner im westlichen Indischen Ozean gesammelt wurden, ist insofern von besonderem Interesse, als aus dieser Gegend die marine Vegetation nur sehr mangelhaft bekannt war. Der Arbeit von Frau Weber van Bosse gehen zwei andere über dieselbe Sammlung voraus, die über die Lithothamnien von Foslie (1907) und die über die Chlorophyceen und Phaeophyceen von A. Gepp und Mrs. E. S. Gepp (1909). Das Material stammt von folgenden Inseln oder Inselgruppen: Chagos, Coetivy, Seychellen, Mahé, Praslin, Amiranten, Aldabra, Saya de Malha-Bank, Cargados Carajos. Im ganzen werden 79 Arten (z. T. nur auf die Gattung bestimmt) aufgezählt; der verhältnismäßige Reichtum an Rhodophyceen der Sammlung rührt daher, daß auch mit dem Schleppnetz gearbeitet wurde, so daß die Florideen aus größeren Tiefen vertreten sind. Aus den Listen erhellt die Ähnlichkeit der Algenflora der berührten Gebiete mit der des malayischen Archipels einerseits und mit der der afrikanischen Küste andrerseits. Dabei wird aber von der Verf. auf einige merkwürdige Fälle von disjunkter Verbreitung hingewiesen: *Cladhymenia oblongifolia* und *Calliblepharis prolifera*, bisher nur von Neu-Seeland bekannt, wurden beide bei den Amiranten in größerer Tiefe gesammelt, *Chondria pumila*, bisher nur von Barbados bekannt, im Chagos Archipel. Die Verbreitung der Formen, besonders der tropischen Meere, ist überhaupt noch sehr ungenügend geklärt. Zwei neue Gattungen und 17 neue Arten werden beschrieben. Von den letzteren seien besonders hervorgehoben die beiden neuen Arten der Gattung *Oligocladus* Web. van Bosse, die zuerst aus dem malayischen Archipel beschrieben wurde und zum Tribus der Herposiphoneen unter den *Rhodomelaceae* gehört, ferner eine neue Art der Gattung *Tapeinodasya*, für die das gleiche gilt. Die neuen Gattungen gehören ebenfalls zu den *Rhodomelaceae*, die eine, *Amphisbetema*, ist gegründet auf *Dasya indica* J. Ag., die andere *Pseudendosiphonia* ist mit *Endosiphonia* verwandt. Von *Peyssonnelia* werden fünf Arten aufgeführt; die Verf. hat sich neuerdings spezieller mit der Gattung beschäftigt, worüber eine andere Publikation berichten wird; von Wichtigkeit ist der Aufbau des Hypothallus, der horizontalen Fäden, die entweder gerade dicht aneinander verlaufen können oder gebogen fächerförmig; hierauf können zwei Untergattungen begründet werden, denen die Verf. in der vorliegenden Arbeit noch eine dritte anschließt: *Peyssonnelia* subgen. *Ethelia*. Bei dieser ist kein eigentlicher Hypothallus vorhanden, sondern ein Mesothallus, d. h. eine Lage von Zellen, die die Mitte des Thallus einnimmt und von der nach oben und unten Zweige ausgehen. Die der Arbeit beigegebenen Tafeln bringen meist Habitusbilder neuer und bemerkenswerter Arten. **Pilger.**

Shull, H. G.: The Longevity of Submerged Seeds. — In The Plant World XVII, 329—337 (1914).

Verf. hat mit Samen von Teich-Pflanzen planmäßige Versuche angestellt, wie lange sie untergetaucht ihre Keimkraft bewahren. Er findet, daß fast bei der Hälfte der geprüften Arten nach über 4 Jahren die Samen keimfähig geblieben waren, und daß wenigstens 13,6% nach einem 7-jährigen ununterbrochenen Aufenthalt unter Wasser noch keimten.

L. Diels.

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern

Nr. 115.

Band LII. Ausgegeben am 24. November 1914. **Heft 1/2.**

BERICHT

über die

elfte Zusammenkunft der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik

zu Berlin am 7. und 8. Oktober 1913.

Mit 1 Karte im Text.

Wie in den Vorjahren tagte die Freie Vereinigung auch 1913 gemeinsam mit der Deutschen Botanischen Gesellschaft und der Vereinigung für angewandte Botanik.

Schon am Sonnabend, dem 4. Oktober, fand in dem Restaurant Altbayern in der Potsdamer Straße in Berlin die Begrüßung der Teilnehmer an den botanischen Versammlungen statt, die sehr zahlreich besucht war.

Am Sonntag, dem 5. Oktober, wurde ein Ausflug nach dem Staatsreservat am großen Plagefenn bei Chorin unternommen. Trotz des sehr schlechten Wetters beteiligten sich etwa 20 Personen, die mit der Bahn 8 ^{41} vorm. vom Stettiner Bahnhof nach Chorin fuhren.

Hier warteten Leiterwagen und brachten die Teilnehmer nach den Plagebergen; von dort aus wurde unter Führung des Herrn Dr. Ulbrich das Reservat eingehend besichtigt. Wiederum mit Leiterwagen wurde Kloster Chorin erreicht, wo zunächst das Mittagessen eingenommen wurde. Sodann fand unter Führung des Herrn Forstmeisters Dr. Kienitz eine Besichtigung der Klosterruine Chorin und des reichhaltigen Forstgartens statt. Von Bahnhof Chorinchen traten die Teilnehmer die Rückfahrt nach Berlin an.

Abends war zwanglose Vereinigung im Restaurant Altbayern.

Am Montag, dem 6. Oktober, hatte die Deutsche Botanische Gesellschaft ihre Generalversammlung im Großen Hörsaal des Kgl. Botanischen Museums, an der sich auch zahlreiche Mitglieder der Freien Vereinigung beteiligten. Um 12$^1/_2$ Uhr wurde gemeinsam das Mittagessen im Steglitzer Ratskeller eingenommen, worauf um 1 ^{43} nachm. mit der Wannseebahn die Fahrt nach Potsdam zur Besichtigung der Königlichen Gärten von Sanssouci angetreten wurde. Dort hatte in liebenswürdigster Weise Herr Hofgartendirektor Zeininger die Führung übernommen. Er führte die Teilnehmer durch die herrlichen Parkanlagen sowie die Kulturhäuser, die den Bedarf an Blumen und Früchten für die Königliche Hofhaltung liefern. Nach kurzer Erfrischung in Potsdam fuhr man nach Berlin zurück. Dort hatte die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft auch die Mitglieder unserer Vereinigung zu einem Bierabend mit Imbiß in die schönen Räume des Klubs der Landwirte eingeladen, in denen die sehr zahlreichen Teilnehmer lange vereinigt blieben.

Am Dienstag, dem 7. Oktober, $9^1/_4$ Uhr, wurde die Generalversammlung unserer Vereinigung, die von 41 Mitgliedern und 5 Gästen besucht war, durch Herrn **Drude** mit einer kurzen Ansprache eröffnet. Herr **Vaupel** verlas darauf den folgenden Kassenbericht:

Kassenbericht

für die Zeit vom 21. Mai 1912 bis 16. September 1913.

Einnahmen:

Kassenbestand am 21. Mai 1912	ℳ	1450,30
Mitgliederbeiträge	»	604,—
Bankzinsen	»	46,90
Berichte	»	15,—
	ℳ	2116,20

Ausgaben:

Auslagen in Freiburg	ℳ	26,30	
Berichte	»	380,95	
Drucksachen	»	39,—	
Porti u. a.	»	97,10	543,35
		Bestand: ℳ	1572,85

Der Kassenbestand hat sich also um 122,55 ℳ vermehrt, trotzdem zwei Berichte bezahlt wurden.

Die Herren **Gilg** und **Pilger** haben die Richtigkeit der Einnahmen und Ausgaben am 16. September 1913 nach stattgefundener Revision bestätigt.

Dahlem, den 16. September 1913. F. **Vaupel**.

Darauf wurde dem Kassenwart einstimmig Entlastung erteilt.

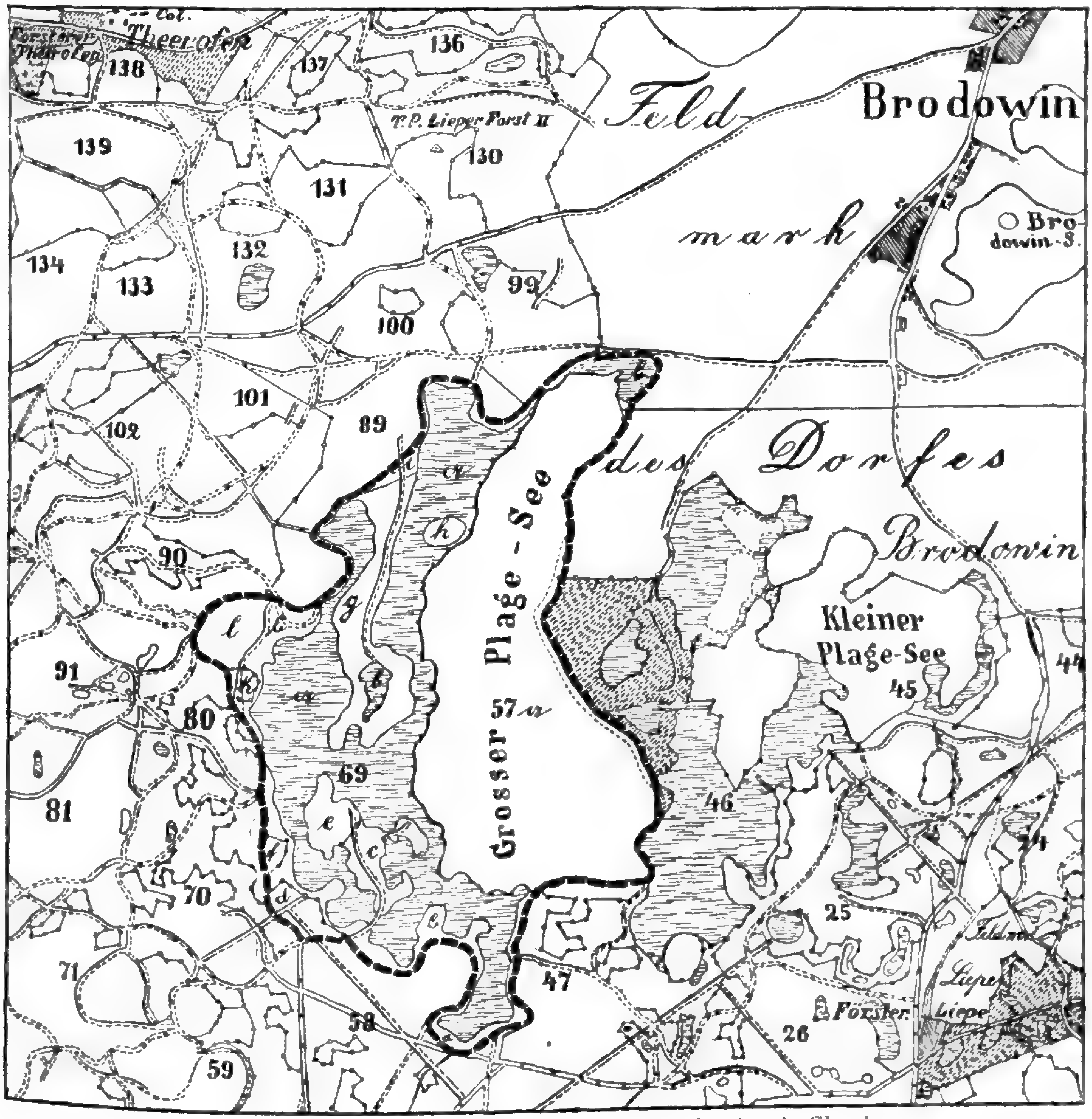
Es wurde sodann zu den Wahlen geschritten, wobei durch Zuruf der bisherige Vorstand wiedergewählt wurde. Dieser besteht demnach aus folgenden Herren:

1. Vorsitzender: A. **Engler**
2. Vorsitzender: O. **Drude**
3. Vorsitzender: F. **Pax**
1. Schriftführer: E. **Gilg**
2. Schriftführer: L. **Diels**
3. Schriftführer: R. **Pilger**
Kassenwart: F. **Vaupel**.

Die Reihe der Vorträge eröffnete Herr **Drude**. Er sprach über »Die Stellung der physiognomischen Ökologie«. Eine kurze Inhaltsangabe folgt hinten.

Darauf führte Herr **Conwentz** über das Naturschutzgebiet am Plagefenn etwa folgendes aus:

»Im Programm unserer Tagung ist auch ein Ausflug in das Naturschutzgebiet bei Chorin vorgesehen; daher mögen namentlich für die Teilnehmer von auswärts einige Erläuterungen hier angeführt werden. Auf Anregung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege erließ die Preußische Forstverwaltung 1907 eine allgemeine Verfügung zum Schutze der Naturdenkmäler, besonders auch zur Einrichtung von Naturschutzgebieten in den Staatswaldungen. Bald darauf wurde in der Oberförsterei Chorin bei Eberswalde das Plagefenn mit den Werdern und Randbeständen, sowie


Forsterei Theerofen
Theerofen
138
137
136
T.P. Lieper Forst II
130
Feldmark
Brodowin
Brodowin-S.
139
131
134
133
132
99
100
101
89
102
des Dorfes Brodowin
Grosser Plage-See
a
h
g
b
l
k
e
c
d
90
Kleiner Plage-See
45
44
91
80
57a
69
81
46
70
25
24
71
47
58
26
Förster
Lieper
59

Ausschnitt aus der Forstkarte der Oberförsterei Chorin.
Die unterbrochene kräftige Linie begrenzt das Reservat.

der Plagesee, d. h. im ganzen 167 ha, reserviert. In diesem Gelände sollen fortan Meliorationen und Kahlschläge unterbleiben, Fallholz soll möglichst am Boden liegen bleiben; durchweg soll die Jagd, im See auch die Fischerei ruhen. Der Staatlichen Stelle erwuchs die Aufgabe, eine planmäßige Untersuchung des Reservates in die Wege zu leiten und das Gesamtergebnis zu veröffentlichen. Von Botanikern waren hieran die Herren **Kolkwitz**, **Pritzel** und **Ulbrich** beteiligt. Durch länger als zwei Jahre, teilweise unter schwierigen Verhältnissen, war Dr. **Ulbrich** mit der Untersuchung der Pflanzenwelt beschäftigt, und ich benutze die Gelegenheit gern, ihm auch an dieser Stelle für seine aufopfernde Tätigkeit aufs beste zu danken. Dr. **Pritzel** unterstützte ihn bereitwillig namentlich durch photographische Aufnahmen, die er frei zur Verfügung stellte, und Professor **Kolkwitz** führte Planktonuntersuchungen im See aus. Das gesamte Resultat liegt nun in einer umfangreichen Publikation vor, welche den dritten Band der »Beiträge zur Naturdenkmalpflege« bildet. Außerdem ist noch ein kleiner botanischer Führer erschienen, der besonders zur Mitnahme auf Exkursionen ins Plagefenn bestimmt ist.

Wenn auch die Untersuchung gezeigt hat, daß dieses Gelände nicht durchweg unberührt, sondern stellenweise von Menschenhand verändert war, ehe es Reservat wurde, finden sich doch auf weiten Flächen noch ursprüngliche bemerkenswerte Pflanzengemeinschaften mit einzelnen seltenen Arten vor. Es kommt nun darauf an, die weitere Entwicklung dieser sich selbst überlassenen Bestände dauernd zu beobachten und nach 10 oder 20 Jahren von neuem ein Inventar aufzunehmen.

Später wurden an anderen Orten weitere Naturschutzgebiete eingerichtet, deren Untersuchung gleichfalls in Angriff genommen bzw. nahezu abgeschlossen ist.«

Herr L. **Diels** hielt sodann einen längeren Vortrag über »Das System der Klimate nach ihrer Bedeutung für die Vegetation«.

Der Vortr. bespricht die Wandlungen in der Bewertung der klimatologischen Daten durch die Pflanzengeographie und Physiologie, und weist darauf hin, daß man gegenwärtig von verschiedenen Seiten her zu einer Integration der klimatischen Faktoren hinneige, um die pflanzengeographischen Erscheinungen damit in Beziehung zu setzen. Dabei möchte Vortr. nach wie vor Wärme und Feuchtigkeit in den Mittelpunkt der Betrachtung stellen, also an das bekannte Schema von **Alphonse De Candolle** anknüpfen, welches zuerst die kombinierte Wirkung von Wärme und Feuchtigkeit berücksichtigte. Vortr. entwickelte die Möglichkeit, diese Kombination zahlenmäßig zu erfassen, indem man sie auf eine Normale bezieht und prozentisch darstellt. Die Klimate der Erde ordnen sich dann in ein System, welches von dem normalen einerseits zu xerotischen, anderseits zu psychrotischen Reduktionsformen führt und in dieser Hinsicht in der Vegetation sein Abbild findet.

Die näheren Ausführungen des Vortr. und die Belege, die er mitteilte, werden später in den Botan. Jahrb. erscheinen; ebenso werden dann einige in der Diskussion vorgebrachte Gesichtspunkte besprochen und das von **Drude** in seiner »Ökologie« vorgelegte System der Klimate erörtert werden.

An der Diskussion dieses Vortrages, dessen Inhalt hier nur ganz kurz wiedergegeben ist, beteiligten sich die Herren **Drude** und **Warburg**.

Als nächster sprach Herr H. **Dingler** »Zur Rosenflora Siziliens«. Der Vortrag gelangt weiter hinten zum Abdruck.

Darauf schilderte Herr K. **Krause** »Die floristischen Beziehungen des Araratgebietes«. Auch die Ausführungen dieses Redners werden hinten abgedruckt.

Zum Schluß sprach Herr E. **Irmscher** »Über die Geschlechtsverteilung in den Inflorescenzen von Begonia«. Da dieser Vortrag in ausführlicher Form in dem Festband für A. **Engler** (Bot. Jahrb. Bd. 50, Supplementband S. 556—577) erschienen ist, konnte von einer Wiedergabe an dieser Stelle abgesehen werden.

Schluß der Sitzung 11^{45} Uhr.

Um 12 Uhr fand das gemeinsame Mittagessen im Ratskeller zu Steglitz statt.

Nachmittags wurde die berühmte Orchideenzüchterei von Herrn Ökonomierat O. **Beyrodt** in Marienfelde bei Berlin besichtigt. Die sehr zahlreich erschienenen Damen und Herren wurden gruppenweise von Herrn **Beyrodt** und anderen sachkundigen Herren durch alle Teile der sehr umfangreichen Anlagen geführt. Die Besucher waren von allem Gesehenen hochbefriedigt und sind Herrn **Beyrodt** und seinen Helfern für die liebenswürdige Führung zu lebhaftem Danke verpflichtet.

Abends trafen sich die Mitglieder der drei gemeinsam tagenden botanischen Vereinigungen im Restaurant Altbayern.

Am Mittwoch, dem 8. Oktober, wurde die Sitzung unserer Vereinigung um 9^{05} Uhr von Herrn O. **Drude** wiederum mit einer kurzen Ansprache eröffnet. Zunächst beriet man über die Zeit und den Ort der nächstjährigen Tagung. Es wurde mitgeteilt, daß die Deutsche Botanische Gesellschaft und die Vereinigung für angewandte Botanik beabsichtigten, anfangs August 1914 in München ihre Versammlungen abzuhalten. Die Versammlung war damit einverstanden, dem Vorstande freie Entschließung zu überlassen, der das Programm möglichst im Einverständnis mit den anderen Gesellschaften ausarbeiten soll.

Herr **Drude** wies sodann auf die im Hörsaal aufgestellte **Ascherson**-Büste hin, von der Gipsabgüsse in verschiedenen Größen käuflich zu haben sind.

Als erster sprach Herr **Mildbraed** ausführlich mit Lichtbildern über »Die tropisch-afrikanische Hylaea«. Es wurde von den Versammelten besonders dankbar anerkannt, daß Herr **Mildbraed** noch am Tage vor seiner Abfahrt zu einer dritten Forschungsreise nach dem tropischen Afrika (Kamerun) unserer Vereinigung seine Zeit gewidmet hat.

Darauf führte Herr F. **Tobler** von seiner Frau und ihm 1912/13 aufgenommene Vegetationsbilder vom Kilimandscharo vor. Er erläuterte sie durch eine kurze Skizze der interessanten, durch G. **Volkens** 1894 aufs genaueste festgestellten, in seinem Reisewerke auch vortrefflich geschilderten Vegetationsverhältnisse des tropischen Hochgebirges. Die ins einzelne gehende, örtlich so besonders exakte Beschreibung von **Volkens** war dem Redner und seiner Frau, die im wesentlichen dort Flechten sammelten, ein ganz ausgezeichneter Reiseführer, der auch Nicht-Systematikern und Nicht-Geographen gestattete, viel und richtig dort zu sehen. — Bemerkenswert ist vielleicht, daß der Vortragende Samen von *Lobelia Deckenii* von Waldrändern auf ca. 3000 m Höhe mitbrachte und daß Pflanzen davon seit einiger Zeit in verschiedenen Gärten bisher gut gedeihen. — Da eine kleine Auswahl der Vegetationsbilder binnen kurzem als Heft 2/3 der Reihe 12 in den **Karsten-Schenck**schen Vegetationsbildern erscheint, dort auch ein Text und eine Karte gegeben werden, so ist es hier wohl nicht nötig, näher darauf einzugehen[1]).

Darauf folgte der Lichtbildervortrag von Herrn E. **Ule** über »Die Vegetationsverhältnisse des Roraima-Gebirges in Guayana«. Seine Ausführungen gelangen hinten zum Abdruck.

Herr M. **Brandt**, der soeben von einer 7-monatigen Studienreise nach Spanien zurückgekehrt war, gab sodann eine »Übersicht über die Lebensbedingungen und den gegenwärtigen Zustand der Pflanzendecke auf der Iberischen Halbinsel«. Auch dieser Vortrag kommt im folgenden in etwas erweiterter Form zum Abdruck.

Herr O. **Drude** demonstrierte darauf Stammstücke von der Palme *Acanthorrhiza aculeata*, sowie Früchte verschiedener Kürbissorten, die im Botanischen Garten zu Dresden aus Kreuzungen verschiedener Arten hervorgegangen waren und eigenartige Rückschlagserscheinungen zeigten.

Zum Schlusse legte Herr U. **Dammer** Selbstdrucke von Blättern auf Celloidin- und Bromsilberpapier vor.

Die Herstellung der Drucke ist sehr einfach. Man legt auf die Glasscheibe eines Kopierrahmens das zu druckende Blatt oder auch die ganze Pflanze, deckt mit einem Stück Celloidin- oder Bromsilberpapier und schließt den Kopierrahmen. Damit sich das Papier fest an das Objekt anlegt, ist es nötig, daß der Deckel des Kopierrahmens mit einer Filzdecke versehen ist. Die Exposition dauert mit Celloidinpapier viel länger als mit Bromsilberpapier, mehrere Stunden gegen einige Minuten. Zerstreutes Tageslicht gibt bessere Resultate als direktes Sonnenlicht. Die Kopien werden wie gewöhnlich behandelt, d. h. bei Celloidinpapier fixiert und getont, bei Bromsilberpapier entwickelt und fixiert. Das Bild erscheint weiß auf schwarzem Grunde. Es ist ein Negativ, das sich leicht im Kopierrahmen kopieren läßt, so daß man dann ein Positiv erhält. In den meisten Fällen wird das Negativ genügen. Die Bilder zeigen bei kurzer Exposition nur die Konturen, bei genügend langer Exposition alle Nerven, die hier wegen des Farbenkontrastes meist viel deutlicher zu erkennen sind als an den getrockneten Blättern. Frische Blätter geben weniger scharfe Bilder als trockene Blätter.

---

[1]) Es können von den Aufnahmen auch Lichtbilder abgegeben werden; zu näherer Vereinbarung wende man sich an Prof. Dr. F. **Tobler**, Münster (Westf.), Botanisches Institut der Universität.

Das Verfahren ersetzt in vielen Fällen den Zeichner, weil es viel billiger ist und alle Details absolut naturgetreu wiedergibt. Es erleichtert das Studium der Nervatur der Blätter und bietet dadurch die Möglichkeit zu einer schärferen Diagnostizierung der Arten. Es erspart häufig das Versenden wertvoller Originale. Es eignet sich auch zum Kopieren einseitig bedruckter Tafeln und Abbildungen.

Die von 45 Mitgliedern und einigen Gästen besuchte Sitzung wurde um 12 Uhr geschlossen.

Am Nachmittag fand nach gemeinsamem Essen im Steglitzer Ratskeller die Besichtigung in Dahlem gelegener wissenschaftlicher Institute statt. Herr P. **Graebner** hatte die Führung durch den Botanischen Garten übernommen, während Herr O. **Appel** den Rundgang durch die Kaiserl. Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft leitete. In der Kgl. Gärtnerlehranstalt hatte der Direktor, Herr Ökonomierat **Echtermeyer**, in liebenswürdiger Weise die Führung übernommen. Die Teilnehmer an den Veranstaltungen fanden sich auf Einladung von Frau Geheimrat **Engler**, deren Gatte sich noch auf seiner Weltreise befand, gegen Abend in deren Villa zu Tee und Imbiß ein.

Auch dieser Abend wurde mit einer sehr stark besuchten Zusammenkunft im Restaurant Altbayern beschlossen.

Leider mußte der für Donnerstag den 9. Oktober geplante Ausflug nach dem Spreewald ausfallen, da sich bei dem unfreundlichen und kühlen Wetter nur sehr wenige Teilnehmer gemeldet hatten.

Die Stellung der physiognomischen Ökologie.

von

O. Drude.

Das Referat über diesen Vortrag kann kurz ausfallen, da er den Zweck hatte, die Tendenz besonders des ersten Abschnittes des inzwischen erschienenen Buches: »Die Ökologie der Pflanzen«, klarzulegen, und da inzwischen bereits ein Referat über das Buch selbst von L. Diels in diesen Jahrbüchern (1914, Bd. 51, Literaturber. S. 46—48) erschienen ist. Nur einige Hauptpunkte mögen daher hier noch herausgegriffen werden.

Man spricht immerfort von dem Vegetationscharakter dieses oder jenes Landes, man verfolgt denselben bis hinein in die Tiefen der Weltmeere. Es ist wichtig, die Ökologie der Pflanzenwelt aufzubauen auf einem Fundamentalprinzip, in dem sich sozusagen der ganze tellurische Charakter der Vegetation verkörpert, und das ist ihre Bodenständigkeit in Verbindung mit der Entfaltung assimilatorischer Kraft am Licht. In dieser Hinsicht schaffen wir einen Gegensatz zwischen dem Plankton des süßen und salzigen Wassers einerseits und der ganzen übrigen, an ein bestimmtes Substrat gebundenen Vegetation des Festlandes sowie der Küsten, da dieses Plankton, dem Wasser sich anvertrauend, allein beweglich ist, dabei allerdings gleichfalls auf seine assimilatorische Kraft angewiesen.

Im übrigen erscheinen die Formen des Kampfes um den Raum, wie wir ja viel zweckmäßiger den Kampf um das Dasein nennen, bei der Pflanzenwelt als solche um den Besitz einer gesicherten Bodenständigkeit, direkt, oder indirekt bei Epiphyten. Um die Besiedelung sich zu sichern, werden die ganzen Einrichtungen in der Ausnutzung des Bodens zur Versorgung mit Nahrung und Wasser getroffen, die Einrichtungen sowohl zur oft jahrhundertelangen Ansiedelung auf demselben Fleck, als auch die kurz vorübergehenden Besiedelungen und die Erwerbungen neuer Plätze in der Vermehrung durch Keime. An Ort und Stelle ausharrend — oder im Samen schlummernd — ist die Pflanzenwelt darauf angewiesen, dem Wechsel der Jahreszeiten daselbst sich anzubequemen, der zugleich ihre Assimilationsenergie einschneidend beeinflußt: das Auf- und Niedersteigen der Sonne gibt den Pulsschlag des Pflanzenlebens auf der Erde. Ihm entspricht das Klima, ihm folgt die Jahresperiodizität als wichtigste Äußerung der besonderen Haushaltsführungen der Vegetationsformen in allen ihren epharmonischen Anpassungen.

In diesem Kampfe um den Raum spielt die Pflanzengestalt selbst die führende Rolle. Es ist unmöglich, Ökologie zu treiben, ohne die Pflanzenform selbst wissenschaftlich erfaßt und in physiologisches Abhängigkeitsverhältnis gebracht zu haben. Nur darüber kann man zweifelhaft sein, wie sie am besten in solche wissenschaftliche Behandlung zu bringen ist.

Schon Alexander v. Humboldt, der Begründer der physiognomischen Richtung, hat den für seine Zeit kühnen Ausspruch getan, daß man sich an die Ergründung ihrer Gesetze wagen solle. Dies ist eine Forderung an die Zukunft gewesen, wichtiger als jenes andere malerisch-naturästhetische Moment, welches man immer aus seiner geistreichen Anfangsschrift herauszulesen sich bemüht. Gewiß macht eine bestimmte Pflanzenform, wenn sie genügend groß ist, auch als Silhouette am Horizont einer Landschaft einen oft genügend scharfen Eindruck, um als solche erkannt und unterschieden zu werden, eine Palme, *Araucaria*, *Casuarina*, ein Säulenkaktus. Aber nicht ein System von Silhouetten, wie sie der Maler vielleicht auf seiner Leinwand entwirft, ist es, was die Ökologie braucht und worin der Charakter bestimmter pflanzengeographischer Verbände sich auszudrücken hat, sondern ein naturwissenschaftlich durchgearbeitetes Gruppensystem, bei dem die Morphologie, geklärt durch die Antworten auf Fragen nach dem Nutzeffekt der Organe, sich mit dem phylogenetischen System zu verbrüdern hat. Denn es gibt nur eine einzige, einheitliche Wissenschaft vom Pflanzenreich, und die verschieden angewandten Gesichtspunkte dürfen sich nie gegeneinander kehren, wie es etwa der Fall wäre, wenn wir (mit Reiter) Palmen und Baumfarne, sogar *Cycas* und schopfige Lobelien als Typen einer einheitlichen physiognomischen Lebensform ansehen wollten. Ihre Ansprüche und ihre Leistungen in der Besiedelung der Erde sind höchst verschieden, und daß sie sich ähnlich sehen sollen, kann nur dem Laien so erscheinen.

Um also Vertrauen für die Gruppen solcher physiognomischer Lebensformen zu gewinnen, welche als Grundeinheiten der Betrachtung des Zusammenhanges zwischen Klima und Pflanzengestalt dienen können und in denen diese Beziehung gerade so gewahrt bleibt, wie die Entwicklungsgeschichte im Systemrange der »Flora«, muß jedes laienhafte Moment ausgetilgt und durch die Rücksichtnahme auf das phylogenetische System ersetzt werden. Seien wir dessen eingedenk, daß schließlich jede einzelne gute Spezies oder Artengruppe ihre eigene Physiognomie besitzt, und daß es sich nur darum handeln kann, dieselben nach den Gesichtspunkten umzuordnen, welche für die Besiedelungstätigkeit der Pflanzen unter gegebenem Klima und Substrat von ausschlaggebender Bedeutung sind.

So ist das Ziel, nach dem die Gliederung der Pflanzenwelt in physiognomische Gruppen strebt, die Rolle zu bezeichnen, welche den Einzelformen hinsichtlich ihrer Besiedelungskraft im Kampfe um den Raum zukommt. Ganz von selbst ergeben sich hieraus Anwendungen für die Pflanzengeographie, wie z. B. die Ableitung der Bedingungen für den Baumwuchs mit immergrünen oder periodisch neu beblätterten Formen, die Vegetationslinien für holzige und krautige Lianen, für Stammsukkulenten, ausdauernde Großblattrosetten, oder die der am weitesten sich in kaltes Wasser hineinwagenden phanerogamen Schwimmer und Taucher, wie anderseits xerophytischer Kugelbüsche im heißen Geröll.

Es darf uns dabei nicht schrecken, daß alle wichtigen physiognomischen Gruppen unter sich ebenso auseinanderweichen, wie sie mit ihren nächsten Nachbarn durch die sanftesten Übergänge verbunden sind. Die letzteren sind mehr bei der Aufteilung des ganzen Pflanzenreiches in die zugehörigen Gruppen lästig und schwierig; bei der Feststellung der klimatisch und edaphisch großzügig vereinten Bestände und Formationen weiß man ziemlich genau, um was es sich handelt und welchen Formen etwas Charakteristisches innewohnt. —

Dadurch kommen wir von selbst auf den zweiten Hauptpunkt unserer Behandlung, die Physiognomie der durch Klima und Boden in bestimmtem Zusammenschluß ausgeprägten Vegetationsformationen. Immer wieder taucht die Frage auf, ob in ihnen die klimatischen oder die edaphischen Wirkungen prävalieren, während doch das Richtige ist, die vereinte Wirkung beider auf die Vegetation als ausschlaggebend anzusehen. Das Meer umspült die Küsten aller Kontinente, aber an den Eisgestaden Grönlands sind keine Mangroven zu erwarten. Weitgedehnte Wüstensteppen sind nur im sommerheißen Klima möglich, die Eigenschaften des Bodens folgen demselben nach. Der humusreiche Boden des Waldlandes und der Grasfluren besiedelt sich im geselligen Verbande mit solchen Holz- und Graspflanzen, deren physiognomische Lebensform im Anschluß an die klimatische Jahresperiodizität gewährleistet ist. Den Wald an sich schon als etwas Einheitlich-Physiognomisches aufzufassen, wäre nur unter der Voraussetzung möglich, daß man Palmen und Baumfarne, Nadelhölzer und Eichen, kletternde Araceen und Epheu, mit knolligen Sympodien wachsende Orchideen und Moose, Flechten auf Baumrinde als gleichwertige Lebensformen in einander entsprechender Ökologie betrachten wollte. Den gleichen Fehler würde man begehen, wollte man nach dem Vorkommen einer einzelnen Lebensform von hochwertig-klimatischer Bedeutung über die Zugehörigkeit zur gleichen Formation urteilen. Allerdings besteht der Wald in seiner physiognomisch überwältigenden Masse aus Bäumen; aber deshalb machen die baumartigen Weiden, einzelne Erlen am Teich oder Fluß daselbst noch keinen Wald. Die Sumpfkiefern auf dem Hochmoor können höchstens als Moorwäldchen aufgefaßt werden; in erster Linie gehören sie zum Moor, wurzeln auf Torf mit einer Decke von Sumpfmoos, würden Ersatz finden — falls ihnen Vernichtung drohte — zunächt durch andere Moorgewächse, je nachdem solche des nässeren und kälteren, oder solche des trockneren und wärmeren Bodens, nicht aber durch andere Waldbäume.

Aber wie man auch über die Abgrenzung der Formationen gegeneinander und über ihre Zusammenfassung zu großen, jetzt als »Vegetationstypen« bezeichneten Sammelgruppen denken mag, nie wird man darüber hinwegkommen, die Physiognomie als wesentlichen Charakter der Besiedelungseinheiten des Bodens aufzufassen und die sogenannte »physiographische Ökologie«, welche die Anordnung der verschiedenen Formationen im gegebenen Gelände nach den vorwaltenden inneren Gesetzen ihrer spontanen Selbsterhaltung, oder aber mit der innewohnenden Tendenz ganz allmählicher Umgestaltung nach den dynamischen Kräften neu eingreifender Besiedelung betrachtet, diese physiographische Ökologie nicht etwa auf einzelne Arten zu stützen, sondern auf die durch sie zur Schau getragenen physiognomischen Lebensformen im gesetzmäßigen Verbande. Jede dauernde klimatische Veränderung muß die dynamische Besiedelungskraft der im Kampf um den Raum miteinander den Boden besetzt haltenden Arten in einen anderen, neuen Gleichgewichtszustand überführen; jede, auch sogar nur schwache Umgestaltung der Nährkraft und der Wasserversorgung, des physikalisch-chemischen Aggregatzustandes des Bodens muß ebenso den Gleichgewichtszustand ändern und eine neue Verteilung der besiedelnden Arten zur Folge haben.

So kommen wir, da das Klima unter unseren Augen sich kaum merklich anders als in Oszillationen verändert und auch mit diesen seinen Schwankungen am ehesten in dem Faktor Bodenwärme und Bodenstrahlung wirksam zutage tritt, auf den Boden selbst zu als dasjenige, was unter gegebenem Klima die Auswahl aus den physiognomischen Lebensformen trifft und dieselben zu physiognomisch danach charakterisierten Formationen vereinigt. Analoge Formationen trifft man demnach unter sehr verschiedenen Klimaten unter bestimmten gleichartigen Grundbedingungen des Substrats wieder; es ist beinahe selbstverständlich, daß man die großen Vegetationstypen nach ihrem Anschluß an das Luft- oder Wasserleben in solche des feuchten und trocknen Landes einerseits, und in solche des süßen Wassers, endlich in solche des Salzwassers zu gliedern hat.

Diese Scheidung kehrt in allen Kontinenten und auf allen Inseln wieder, aber mit sehr verschiedenem Erfolge, so daß auch die süßen und salzigen Gewässer und Gestade klimatisch durch recht verschiedene, einander vertretende physiognomische Lebensformen besiedelt sind. Für die Vegetation des vom stehenden oder fließenden Wasser freien Landes aber sind dann weiter maßgebend die klimatisch durch unübersteigbare Grenzen auseinandergehaltenen Formationen geselligen Baumlebens von den äquatorialen

Regenwäldern bis zum nordischen Nadel- und Birkenwald, ebenso die klimatisch auseinandergehaltenen Formationen geselliger Grasfluren von den lichten Baumsavannen bis zu den nordischen Wiesen, dann die Niederholzbestände von Strauch, Busch und Gestrüpp, und die weitgedehnten Fluren klimatisch bedingter Wüsten und Wüstensteppen, deren einzelne Glieder auf beschränktem Terrain durch die besonderen Eigenschaften des Fels- und Geröllbodens sich auch in regenreicherem Klima wiederfinden können, endlich die gleichfalls weitgedehnten Gelände, wo die Vegetation unter Beschränkung auf eine sehr kurze Vegetationsperiode gegen Schnee und Eis zu ringen hat, wo an Stelle der Xerophyten die z. T. ähnlichen physiognomischen Lebensformen ökologisch psychrophil veranlagter Gewächse sich gesellig oder in lockerer Besiedelung zusammenfinden, und wo die verwesenden Pflanzenteile im Boden zur Torfbildung führen oder eine der Torferde ähnliche Beschaffenheit annehmen.

Die Charakteristik der Bestände, der weiter gefaßten »Formationen«, zerfällt demnach in die ökologische Ermittelung ihrer äußeren Bedingungen und in die Ermittelung der sich in ihnen vereinigenden physiognomischen Lebensformen. Sich an die Erkenntnis der Gründe wagen heißt also in unserem Sinne, die Lösung dieses inneren Zusammenhanges zu versuchen, nach den dynamischen Wirkungen der Besiedelungskraft der einzelnen Komponenten der Formation unter experimenteller Erforschung ihrer physiologischen Ansprüche. Die Formationen selbst sind danach gekennzeichnet als die einem bestimmten Klima und Boden entsprechenden und durch Vorherrschen bestimmter maßgebender physiognomischer Lebensformen ausgeprägten Besiedelungseinheiten von Land und Wasser.

Die Rolle, die hohe Bedeutung einer wohl verstandenen und den Zusammenhang von morphologischer Gestalt und physiologischer Nutzwirkung wahrenden Physiognomik der Lebensformen ist damit erwiesen, wenn es überhaupt eines Beweises dafür bedurfte. Im Ausbau dieser wissenschaftlichen Disziplin ergeben sich die selbstverständlichen, von persönlichen Neigungen und Urteilen abhängigen Verschiedenheiten, die ja das Glück haben, vor einem einseitigen Schematismus in der Wissenschaft zu bewahren und vielseitig zu persönlicher Tätigkeit, zum eigenen Nachdenken die jung anstrebenden Forscher aufzufordern. Kann man schon in der Zahl der Hauptgruppen solcher Lebensformen, auf die Einzelspezies bezogen, sehr verschiedener Meinung sein, ebenso in ihrer Anordnung, so ergeben sich auch in der Umgrenzung der Formationsgruppen, die wir jetzt »Vegetationstypen« nennen, dieselben willkürlichen Annahmen. Rübel und Brockmann-Jerosch bilden deren nur vier: Lignosa, Prata, Deserta, Phytoplankton, was mindestens nach der Seite der nicht zum Plankton gehörigen Pflanzenbestände des Wassers ergänzungsbedürftig erscheint. Ich selbst nehme in der Ökologie (S. 225) 12 Haupttypen an, wobei aber nur die »Lignosa« nach den fünf hauptsächlichen Lebenseinheiten auf klimatischer

Grundlage weiter zerfällt sind, und die Niederholzformationen zunächst als Einheit gelten, die analog einer weiteren Gliederung bedarf. Dasselbe gilt von den Formationen des süßen Wassers und der ozeanischen Küsten: auch sie gliedern sich klimatisch nach Zonen. Es ist aber hier nicht der Ort, in Erörterungen dieser Art hineinzugehen; das praktisch zu lösen ist Aufgabe pflanzengeographischer Gliederungen, und als Vorbereitung für die zu erwartende neue Bearbeitung meines Handbuches der Pflanzengeographie war auch diese Umgrenzung nach 12 Vegetationstypen geplant.

Zur Rosenflora Siziliens.

Von

H. Dingler.

Ich trug mich schon länger mit der Absicht, die Rosenvegetation des südlichsten Europa einmal in ihrer Heimat aufzusuchen, um eine nicht selten gefühlte Lücke in meinem Verständnis einer Anzahl von Formen nach Möglichkeit auszufüllen. Ich wählte aus verschiedenen Gründen zu diesem Zweck Sizilien.

Am Morgen des 22. Juni 1912 traf ich in Palermo ein, wo ich für einen Monat Standquartier nahm. Von hier aus machte ich Exkursionen in die nähere und weitere Umgebung[1].

Die ersten Exkursionen in der Nähe Palermos brachten eine große Enttäuschung. Eine unglaubliche Armut an Rosensträuchern herrscht in der mediterranen Region stundenweit um die Stadt. Nur *R. sempervirens*, die zum Teil noch blühte, sah ich an einzelnen Punkten wie z. B. am Nordfuß des Monte Griffone und bei San Martino. Bei letzterem Orte und im Park des Lustschlosses Favorita in Hecken sah ich auch eine der Verwandtschaft mit *R. moschata* Herrm. verdächtige Rose, welche sonst in Sizilien ausschließlich in einem Klostergarten bei Castelbuono angepflanzt vorkommen soll. Die einzige den Caninen angehörige Form, auf welche ich stieß, war eine sehr wahrscheinlich zu *R. Pouzini* Tratt. forma *typica* gehörige von Ziegen stark zerfressene Sträuchergruppe im lichten Eichwald oberhalb San Martino. Am altberühmten Monte Pellegrino sah ich, obwohl er das Heiligtum der H. Rosalia birgt, nicht eine einzige wilde Rose. Zahlreichere Rosen brachten dagegen die Exkursionen in die höhergelegenen Landschaften, nach Ficuzza und in die Nebroden. Die außergewöhnliche Armut der untersten Region um Palermo dürfte, zum Teil wenigstens, der Kultur zuzuschreiben sein.

---

[1] Freundliche Unterstützung fand ich für meine Ausflüge bei Herrn Prof. Dr. Borzi, dem Direktor des Botanischen Gartens, und Herrn Prof. Dr. Mattei. Der Empfehlung des ersteren Herrn hatte ich bei einer Tour ins Innere der Insel die gastfreundliche Aufnahme bei Herrn Forstinspektor Angelo Bondielli in Ficuzza im alten Jagdschlosse des früheren Königs von Neapel zu verdanken. Freundliche Ratschläge empfing ich von Herrn Dr. Lojacono Pojero, dem verdienten Verfasser der »Flora Sicula«. Durch seine Empfehlung an einen ihm verwandten Herrn in Castelbuono, Herrn Levanti, Inhaber eines bedeutenden Öl- und Mannaexporthauses, wurde mir die Ausführung einer mehrtägigen Exkursion auf die Hochfläche und einige Gipfelkuppen der Madonie sehr erleichtert. Allen diesen Herren bin ich zu lebhaftem Dank verpflichtet.

Sehr rosenreich ist die Umgebung von Ficuzza, was ich bereits aus der Rossschen Sammlung entnommen hatte. Ausgedehnte, im Besitz des Staates befindliche zum Teil schöne Waldbestände von sehr mannigfaltiger Zusammensetzung dehnen sich in einer Seehöhe von ca. 600—900 m im Umfang von mehreren tausend Hektaren über das bergige Vorland und die unteren Abhänge am Nordfuß der 1615 m hohen Rocca Busambra aus. Sie bestehen namentlich aus Eichen, sommergrünen wie immergrünen (*Qu. suber* soll in ca. 20000 Stämmen vertreten sein; zwei schwächere Stämme des vermutlichen Bastardes *suber* × *cerris* wurden mir gezeigt), Eschen, Ulmen, Ahorn usw. und unter den mannigfaltigen Gebüschen des Unterholzes treten an lichten Stellen und Wegrändern nicht wenige Rosensträucher hervor. Neben seltenerer *R. sempervirens* fast alles *canina*- und *dumetorum*-Formen, zum Teil in mächtigen Exemplaren. Vereinzelt zeigen sich kleinblätterige, dünne und schmächtige Individuen, Vertreter der *R. Pouzini* Tratt., von welcher nach dem Urteil Crépins in Lojaconos Flora Sicula und nach mündlicher Angabe Lojaconos bisher in Sizilien keine sicheren Exemplare gefunden worden waren. Freilich bis in alle feinsten Einzelheiten vollkommen übereinstimmend mit der sog. typischen Form der Riviera sind sie nicht, sie müssen aber, wenn man *R. Pouzini* als besondere »Art« aufrecht halten will, zu ihr gerechnet werden.

Eine von Herrn Konservator Dr. Hermann Ross seinerzeit bei Ficuzza gesammelte interessante Rose der *tomentella*-Gruppe, nach der ich suchte, fand ich leider nicht. Ich hatte sie in der Rossschen Sammlung als *R. tomentella* Lem. var. *Rossii* bezeichnet und werde am Schlusse ihre genaue Diagnose geben.

Etwas höher aufwärts, an den Abhängen der Busambra unterhalb des mächtigen Nordabsturzes, bleibt der Charakter der Rosenvegetation, soweit ich gesehen habe, der gleiche, die Sträucher werden nur seltener und verschwinden dann. Auf der kahlen felsigen Gipfelschneide selbst aber tritt dafür eine der interessantesten Gebirgsrosen der östlichen Mittelmeerländer, *R. glutinosa* Sibth. et Sm., in ziemlicher Menge auf. Sie findet sich in drei gesonderten, ziemlich ausgedehnten Kolonien, und zwar auf einer flach muldenartigen kleinen Hochfläche östlich der höchsten Erhebung des west-östlich lang hingestreckten Felskammes, der von Norden gesehen an das Bild der Benediktenwand in unseren Voralpen erinnert.

Die niedrigen Sträucher mit purpurnen Knospen und geöffnet ziemlich blaßrosa gefärbten kleinen Blüten erheben sich in dem südwestlichen etwas höher gelegen und trockneren Teil der Mulde nur ca. 25—35 cm über den

Boden, während sie in einer dritten Kolonie fingerdicke und 60—70 cm hohe Stämmchen erzeugen. Diese Kolonie befindet sich an der tiefsten Stelle der Mulde, wo sie sich zu den Nordabstürzen senkt und wo der tiefgründigere und lehmigere Boden länger feucht bleibt. Hier hält sich der Schnee, der manchmal noch im Mai oben liegen soll, am längsten und begünstigt das Gedeihen der Pflanze. Übrigens mehr oder weniger von Ziegen und Schafen verbissen sind trotz ihrer Stacheln und dichtstehenden Stammborsten, trotz ihrer harzig klebrigen Oberfläche und ihres harzigen nicht gerade angenehmen — wenn auch nicht bocksartigen, wie manche Angaben lauten — Geruches so ziemlich alle Stämmchen. Es ist mir wahrscheinlich, daß die Pflanzen bei Schutz vor Tieren und wohl auch vor dem oben äußerst heftig wehenden Wind zu vielleicht mittelhohen Sträuchern heranwachsen würden. Die Gewalt des Windes (Scirocco) war bei meinem Besuch eine ganz außerordentliche und wurde sehr unangenehm empfunden. Die beiden Forsthüter, meine Begleiter, äußerten beim Aufstieg sogar Zweifel, ob es möglich sei den Gipfel zu betreten. Der ein wenig erhöhte Südrand der flachen Mulde gewährte aber doch den Pflanzen einen kleinen Schutz.

Die in der Flora sicula am Grat der Busambra angegebene *R. montana* Chaix, forma *Busambrae* Crépin fand ich nicht. Wie ich von Herrn Lojacono hörte, hatte er sie auch nicht selbst gefunden, sondern sie war ihm von einem für ihn sammelnden Bauern gebracht worden. Die Vegetation des Busambragipfels ist übrigens auch sonst nicht uninteressant. Da und dort wuchs an den Felsen die dicht weißwollige *Centaurea busambarensis* Guss., in geschützten Gräben und nahe am Rande des Nordabfalls standen niedrige Gebüsche von *Acer pseudoplatanus*, zum Teil mit auffallend tief geschlitzten unregelmäßigen Blättern.

Meine Exkursion in die rosenreiche Madonie, die bedeutendste Erhebung der Nebroden, führte von der durch ihre vorzügliche Mannaproduktion bekannten Stadt Castelbuono, die am Nordfuß liegt und von der Eisenbahnstation mittelst anderthalbstündiger heißer Omnibusfahrt erreicht wird, durch den Wald von Castelbuono steil empor. Der Wald, der aber viel mehr mitgenommen ist als dort, ist in seinem unteren Teil aus Kastanien, höher oben namentlich aus Eichen (auch hier sommer- wie immergrünen) und anderen Hölzern zusammengesetzt, denen sich noch höher *Fagus silvatica* und spärlicher *Acer pseudoplatanus* usw. einmischen. Schließlich dominiert die Buche. Zerstreute, zum Teil starke Stämme, denen sich starke Exemplare des wilden Apfels (»*mele*«) und des *Acer monspessulanum* mit hohen Sräuchern von *Crataegus laciniata* Ucr. beigesellen, steigen noch höher. In strauchiger Form reichen Buche und Traubenahorn in windgeschützter Lage (N. und NO.) stellenweise bis über 1900 m Höhe hinauf, bis dicht an die höchsten Gipfelhöhen z. B. des Pizzo della Principessa. Die obersten Kuppen, die im Pizzo Antenna 1975 m erreichen, bleiben nackt.

Oberhalb des eigentlichen »Bosco di Castelbuono« erstrecken sich ausgedehnte, bald weniger, bald stärker geneigte, steinige Weiden und Geröllhalden, in deren Mulden und Tälchen kräftigerer Wuchs der Hölzer am höchsten steigt. Die Kultur bleibt mit ca. 1300 m zurück, bis zu welcher Höhe auf einer mehr östlich dem Hauptmassiv vorgelagerten Terrasse noch ausgedehnte Weizenfelder sich oberhalb des geschlossenen Waldes ausdehnen.

Beim Aufstieg von Castelbuono (450 m ü. M.) zeigte sich vereinzelt noch *R. sempervirens.* Nach Eintritt in den Wald begannen bald Rosensträucher aus der Gruppe der Caninen aufzutreten, wiederum wie bei Ficuzza Formen von *R. canina* und *dumetorum* und vereinzelte schwächere, dünne, kleinblättrige Sträucher vom Habitus der *Rosa Pouzini.* Leider waren gerade die letzteren, als dem weidenden Vieh zugänglicher, fast sämtlich abgefressen, zum mindesten ohne Scheinfrüchte, während die höheren großblätterigen Sträucher vielfach reich fruchteten. Zwischen ca. 700—1200 m ü. M. in der »regione del bosco« des Nordhangs waren die Rosen sehr zahlreich, beim weiteren Anstieg wurden sie rasch seltener, um bald ganz zu verschwinden. An den östlichen Abhängen (beim Abstieg) sah ich sie viel höher. So am Passo della Botte, einem ausnahmsweise wässerreichen Ort, wo bei ca. 1300—1350 m überhaupt eine interessante feuchtigkeitsbedürftige Vegetation, wie z. B. die zierliche kleine Lobeliacee *Laurentia tenella* u. a. ihr Gedeihen findet, wimmelt es von Rosensträuchern. Einzelne darunter erreichten sehr bedeutende Dimensionen, einer z. B. 3—4 m, mit zahlreichen Stämmen von bis zu 6 cm basalem Durchmesser, in deren Schatten wir Mittagsrast hielten. Auch hier war fast alles *canina* und *dumetorum*, nur einzelne Sträucher ließen an *R. glauca* Vill. v. *subcanina* denken. Auch treten sparsam gewisse Formen auf, die zu *tomentella* neigen, und kleinblätterige behaarte Sträucher von *Pouzini*-Habitus. Die obersten hochwüchsigen Sträucher traf ich auf dem Abstieg vom Talboden des Piano della Battaglia (ca. 1700 m ü. M) zu unserem Nachtlager, der Hirtenhütte von Faguare (ca. 1500—1520 m ü. M.).

Am Nordabhang, in der »regione Caccacidebbi« begannen die konvexen, oft fast halbkugeligen, weißlichen Dornrasen des *Astragalus nebrodensis* Guss. in zunehmender Menge zwischen den Kalkgeschieben aufzutreten und bald darauf, bei ca. 1600 m, auch die erste Kolonie der charakteristischen sizilianischen Gebirgsrose *R. sicula* Tratt. Niedrige unscheinbare Zwergsträuchlein mit glänzendgrünen, rundlichen Blättchen und kleinen blaßrosa Blüten, bildet diese Rose stellenweise ziemlich große Kolonien. Leider hatte gerade in diesem Jahr, wie mir von verschiedenen Seiten versichert wurde, seit April ungewöhnliche Trockenheit geherrscht, so daß die weidenden Ziegen und Schafe noch mehr als in anderen Jahren alles ihnen zugängliche abgefressen hatten. Nach brauchbarem Material mußte man daher, trotz der verhältnismäßigen Häufigkeit der Pflanze, suchen. Folgen der außergewöhnlichen Trockenheit hatte ich übrigens auch bereits bei Ficuzza gesehen, wo da und dort im Walde sogar ganze Bäume vertrocknet waren und die Dürre neuere forstliche Anpflanzungen, wie mir mitgeteilt wurde, schwer geschädigt hatte. In einem forstlichen Pflanzgarten oberhalb Ficuzza war trotz reichlichen Gießens vieles abgestorben.

R. sicula begleitete uns von jetzt an auf unserem Weg über Piano Varrate und Piano della Principessa bis auf die obersten Gipfel. Auf dem weiten, sanft geneigten Trümmerfeld der letztgenannten Hochfläche (1700 bis 1800 m ü. M.) gesellte sich in einigen kleinen Kolonien dazu *R. Thureti* Burn. et Grem., eine der mir wichtigsten Formen. Die Art, welche ich hier an zwei Standorten in vollkommen identischer Form sammelte, ist ganz ohne Zweifel eine von *R. sicula* verschiedene Art, welche man in keinem Fall mit *R. sicula* als Varietät vereinigen darf. Ebensowenig ist sie ein Bastard mit *R. glutinosa*, wie von manchen Autoren vermutet wurde. Sie hat gar nichts von letzterer. Die matte, eigentümlich düstere, etwas ins glauke ziehende Farbe ihrer weicheren Blättchen, die sehr früh schon auf der anschwellenden Scheinfrucht sich vollständig erhebenden Kelche lassen gar keinen Zweifel an ihrer Besonderheit aufkommen und unterscheiden sie scharf von den beiden anderen Gebirgsrosen Siziliens.

Ich nahm sie wie *R. sicula* und *glutinosa* auch lebend mit und besitze sie in mehreren noch kleinen Pflänzchen in meinem Garten. Die Blätter der 1913 im Garten entwickelten Triebe besaßen genau die gleiche charakteristische Farbe wie die der wilden Pflanze auf den sonndurchglühten Kalktrümmerwüsten der Madonie. Leider gelang es mir nicht, *R. sicula* im Garten zu erhalten. Sie scheint viel empfindlicher. Obwohl gut angewachsen, starben alle Pflanzen im Frühjahr 1913, nachdem sie schon getrieben hatten, ab. Auch der Versuch, Ableger zu machen, mißlang, während er bei *R. Thureti* glückte.

Meine Ansicht über die Verwandtschaft der *R. Thureti* von dem Piano della Principessa geht jetzt dahin, daß sie eine der Gruppe der *R. villosa* L. nächststehende Form und keine Verwandte der *R. sicula* oder einer anderen den *Rubigineae* sich enger anschließenden Arten ist. Alle diese, wenigstens alle mir bekannten, haben mehr oder weniger glänzend grüne (»moosgrüne«) Blätter und die Erhebung ihrer Kelche vollzieht sich, wenn sie überhaupt eintritt, nicht mit der Raschheit wie bei *R. Thureti*. Wesentlich weiter entwickelte Scheinfrüchte von *R. sicula* hatten ihre Kelche viel weniger aufgestellt als jüngere *Thureti*-Scheinfrüchte. Die Stacheln beider sind in Richtung und Krümmung einander ziemlich gleich, gerade oder ein wenig gebogen, auch die Insertion weist kaum Unterschiede auf, aber die von *Thureti* sind wesentlich feiner.

Was mir bei den sizilianischen Gebirgsrosen, namentlich bei *R. sicula* und *R. Thureti*, in geringerem Grade bei *R. glutinosa* auffiel, ist die nicht seltene, mehr oder weniger ausgesprochene Aufwärtsrichtung der Stacheln, namentlich im oberen Teile der Stämmchen. Man sieht auch bei unseren mitteleuropäischen Rosen hie und da diese Erscheinung, indessen, abgesehen von der häufigen, aber sehr schwachen Aufwärtsrichtung bei *R. villosa* L. viel seltener. Überaus häufig zeigt sie sich dagegen, und zwar bei Arten der verschiedensten Sektionen, bei asiatischen Rosen. Ohne mich auf diese Verhältnisse jetzt tiefer einzulassen, auf die ich bei anderer Gelegenheit zurückzukommen gedenke, möchte ich dazu einstweilen folgendes bemerken.

Die Stammstacheln der Rosen sind in der Knospe aufgerichtet und gerade oder wenig gebogen. Gerade nadelartige Gestalt und Aufrichtung der Stacheln stellt also in gewissem Sinn einen jugendlichen Zustand dar. **Crépin** hat, als er gegen zu hohe systematische Bewertung schwächerer und wenig gebogener Stacheln sich wandte, darauf hingewiesen, daß die jugendlichen Individuen der Arten mit typisch stark gekrümmten Stacheln schwächer gebogene oder sogar nahezu gerade Stacheln besitzen und daß erst mit der Erstarkung die typische gekrümmte Form sich herausbildet.

Die Caninen, welche stärker gekrümmte Stacheln besitzen, sind entweder mehr oder weniger ausgeprägte Kletterer, was man freilich heutzutage bei uns nur noch unter besonders günstigen Verhältnissen beobachten kann, oder sie sind wenigstens höchstwahrscheinlich aus solchen hervorgegangen. Das Bedürfnis nach besonders wirksamen Kletterorganen tritt aber erst bei Erstarkung der Pflanze hervor, und dementsprechend finden sich auch hier die entwickelten eigentlichen Kletterhaken. Bei niedrigen, überhaupt bei nicht kletternden Arten fehlt das Bedürfnis nach stärkerer Krümmung. Dafür aber tritt das Bedürfnis nach ausreichendem Schutz, insbesondere gegen weidende Großtiere, in den Vordergrund; dem entspricht aber am besten nadelartige Gestalt und Aufwärtsrichtung um so mehr, je niedriger ein Strauch bleibt.

Abgesehen von der Untergruppe der *Rosa villosa* L. und von einzelnen rein pathologischen Vorkommnissen finden sich bei den Caninen Mittel- und Nordeuropas aufgerichtete Stacheln nur an verkürzten — untersten oder obersten — Internodien von Lang- und Kurztrieben. Auch bei den europäischen Arten der *Cinnamomea*-Gruppe, die in Asien (und Nordamerika) zum Teil aufgerichtete Stacheln besitzt, tritt diese Ausbildung ausschließlich in den genannten Stammregionen auf. Sie stellt hier eine offenbare Hemmungsbildung dar. Die Stacheln verholzen wie die zugehörigen Internodien vor ihrer völligen typischen Ausgestaltung. Der epinastische Wachstumsprozeß, welcher sie normal herabsteigen und sich je nachdem mehr und mehr krümmen läßt, wird unterbrochen — wie man annehmen könnte korrelativ — an der Triebbasis durch die überwiegende Wachstumsenergie der mittleren Internodien, an der Triebspitze infolge der schon vorher verbrauchten Wachstumsenergie.

Es erhebt sich nun die Frage, ob die oft mehr oder weniger aufgerichtete Stellung der Stacheln der genannten Gebirgsrosen Südeuropas und zahlreicher Arten des asiatischen Kontinents nicht auch auf ähnlichen Wachstumsverhältnissen — vielleicht durch klimatische Einflüsse bedingten Hemmungen — beruhen könnte? Der Gedanke liegt um so näher, da die klimatischen Verhältnisse des gemäßigten West- und Innerasiens viele Ähnlichkeit mit denen der höheren Gebirgslagen Südeuropas zeigen, indem dort wie hier die Sträucher mit verkürzter Vegetationszeit, namentlich früh eintretender Dürre, zu kämpfen haben.

Ich neige zur Ansicht, daß diese hemmenden klimatischen Verhältnisse in den genannten beiden Gebieten wohl eine gewisse Rolle spielen dürften, daß aber andererseits in den meisten Fällen eine morphologische vererbliche Eigenschaft, ähnlich wie bei *R. villosa* L., nur in verstärkter Ausbildung vorliegt. Sie dürfte angezüchtet worden sein oder in anderen Fällen sich auch als ursprüngliche Bildung erhalten haben infolge ihres Nutzens gegen die unausgesetzten Angriffe weidender Großtiere.

Es ist nicht möglich, auf alle mir bekannt gewordenen sizilianischen Rosen näher einzugehen, ich möchte nur einige wenige wesentliche Formen hier besprechen und ihre Diagnosen mitteilen, und zwar sowohl einige von mir selbst gesammelte als auch zwei Formen aus dem bis jetzt nicht veröffentlichten Material, dessen Untersuchungsmöglichkeit ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Konservator Dr. Hermann Ross in München verdanke. Ich beschränke mich auf die Formen von *R. Pouzini* Tratt. und eine Varietät von *R. tomentella* Lem.

Rosa Pouzini Tratt.

Crépin äußert sich in seiner Bearbeitung der sizilianischen Rosen in Lojaconos »Flora sicula« S. 182 dahin, daß er noch kein sizilianisches Exemplar gesehen habe, welches mit Sicherheit der typischen *R. Pouzini* zugerechnet werden könne.

Ich habe bei meinen Exkursionen besonderes Augenmerk auf alle Sträucher gerichtet, welche irgendwie den Verdacht erregten, daß sie mit der genannten Art zusammenhängen könnten. Es wäre nun wirklich sonderbar, wenn die Art, welche sogar in Nordafrika auftritt, dem südlichsten Italien ganz fehlen sollte. Meine Vermutung, daß sie doch vorkommen dürfte, bestätigte sich in der Tat. Ich fand mehrere Sträucher, die unzweifelhaft ihr zugerechnet werden müssen, wenn man die Art überhaupt aufrecht erhalten und sie nicht einfach als eine Varietätengruppe anderer »Arten«, besonders der *R. canina*, betrachten will. Ganz genau mit der ligurischen Form stimmen sie freilich nicht, aber das ist nicht zu verwundern. Im allgemeinen sind sie ein wenig stärker, entsprechen aber habituell der ligurischen, die ich am Monte Crettù im genuesischen Apennin Anfang August 1909 gesehen habe. Bei dem Dorfe Piano di Crettù stand ein über 150 cm h. Strauch der typischen Form, den ich wegen seiner Dimensionen zuerst gar nicht erkannte, der aber bei genauestem Studium als zu der reinsten und typischsten Form gehörig sich erwies. Seine Größenverhältnisse schwankten nach der verschiedenen Üppigkeit der einzelnen Triebe sehr bedeutend, ohne aber ihre typische Ausbildung dabei im geringsten zu ändern, abgesehen von der Gestalt der Stacheln, welche etwas stärker variierten. Die Blättchen der starken Blütenzweige maßen ca. 1,5—1,8 cm auf 1—1,2 cm, die der schwachen ca. 0,9—1,2 cm auf 0,6—0,75 cm. In ähnlichen Größenverhältnissen stehen die ausgewachsenen Scheinfrüchte. Diejenigen meiner sizilianischen Exemplare, die ich als echte *Pouzini* ansehen muß, besitzen nur minimal größere Blättchen, im Durchschnitt etwas weniger gebogene Stacheln und im Durchschnitt ein klein wenig kürzere Pedunkeln. Die einzelnen Sträucher zeigen dann noch in gewissen Einzelheiten minimale Abänderungen. Die Schwankungen halten sich aber durchaus innerhalb der Grenzen der Merkmale unbezweifelter *Pouzini*-Formen.

An diese fast typische Ausbildung schließen sich einige andere von mir gesammelte an, über deren Zugehörigkeit man freilich verschiedene Ansicht haben kann, ich halte sie aber für der *Pouzini* am nächsten stehend. Endlich rechne ich hierher noch eine von Herrn Dr. Ross am Ätna gesammelte Pflanze, die ich in meiner Abhandlung »Über die Rosen von Bormio«[1]) kurz besprach und sie dort einstweilen als *R. dumetorum* Thuill. var. *pouzinioides* bezeichnet hatte. Nach meinem unterdessen gewonnenen Einblick in die Formenreihe der *Pouzini* bin ich jetzt geneigt, sie zu *R. Pouzini* zu stellen und reihe sie den übrigen sizilianischen Formen an mit dem nunmehr freilich notwendig geänderten Namen var. *aetnensis*.

Nicht übergehen darf ich schließlich eine interessante Rose aus der Umgegend von Palermo, die nach meiner Ansicht mit größter Wahrscheinlichkeit zu *R. Pouzini* gehört und der forma *typica* außerordentlich nahe zu kommen scheint. Sie fand sich als kleine Kolonie ca. 60—70 cm hoher Sträucher oberhalb San Martino im lichten Eichenwald unterhalb der Felsen des rechtsseitigen Talhanges in ca. 500 m ü. M. Leider waren die Sträucher stark von Ziegen befressen, so daß keine einzige Scheinfrucht vorhanden war. Sie machte in der Tracht zuerst den Eindruck einer *R. Seraphini* Viv., es wäre aber auffallend gewesen, *Seraphini* in so tiefer Lage zu finden. Nähere Untersuchung ergab, daß die auffallende Tracht durch das Verbeißen entstanden war. Die auffallend breiten rundlichen Blättchen der untersten Blätter der Zweige (wie sie sich sehr allgemein bei den Rosen am Grunde der Zweige, aber viel kleiner, finden) waren unverhältnismäßig groß geworden mit sehr tiefer und scharfer Zahnung. Die Blättchen der oberen kleineren (normalen) Blätter entsprachen aber vollkommen der allertypischsten *Pouzini*-Form Liguriens.

---

[1]) Engl. Bot. Jahrb. 43. Bd., 1909, Beibl. Nr. 99, S. 156.

Bevor ich zu den einzelnen Formen übergehe, muß ich in Kürze auf eine interessante Tatsache hinweisen, die ich bei früherer Gelegenheit schon berührte[1]. Ich hatte mich über die im Mittelmeergebiet, wie es scheint, weit häufiger als in Mitteleuropa auftretende stärkere kegelförmige Erhöhung des Discus in der *Canina*- und *Dumetorum*-Gruppe geäußert. Die *Pouzini*-Formen, die ja so gut wie ausschließlich dem Mittelmeergebiet angehören, zeigen in manchen ihrer Formen ebenfalls erhöhten Discus. In Sizilien tritt diese Discus-Erhöhung überaus häufig auf. Auch die von mir bei Genua gesammelte typische *Pouzini*-Form zeigt die Erhöhung, eine spanische aus der Sierra de Guadarrama (von Reuter), welche eine Form der *Pouzini* var. *Diomedis* Grén. bildet, ebenfalls, wenn auch schwächer. Die sizilianischen *Pouzini*-Exemplare meiner Sammlung haben fast alle stark erhöhten Discus. Bei einigen, und gerade den typischsten, traten auch die langen, kahlen Griffel auffallend, fast säulenartig hervor. Es ist dies aber keine Trocknungserscheinung, sondern wurde auch schon an der lebenden Pflanze festgestellt.

R. Pouzini Tratt., var. **typica** R. Keller, **forma robusta** mihi nov. form.

Frutex mediocris ramis gracilibus subpatenti-erectis, erubescentibus, pruinosis; surculis junioribus ± purpurascentibus. Aculei numerosi fuscoflavescentes ramorum validi, nihilominus graciles, falcati — leviter arcuati, basi subito plerumque modice dilalati — ramorum fortiorum permagni, basi fortiter dilatati — ramulorum similes, minores. Stipulae superiores subdilatatae, glabrae, laeves, margine dense glandulosae, auriculis anguste lanceolatis tenuiter acuminatis, porrectis. Petioli glabri vel subglabri, glandulis aculeolisque nonnullis instructae. Foliola 5—7, subdistantia, ovata vel ovato-elliptica, in apicem acutam producta, parva — mediocria, viridia, supra sublucida, laevia, costa mediana subtus glandulis nonnullis, interdum aculeolo instructa, excepta. Serraturae complicatae — compositae, dentes longi, tenues, acuti, recti vel subconniventes. Bracteae lanceolatae pedunculo sublongiores vel eos aequantes. Receptacula adulta oblonga sublaguncuiliformia, pedunculos plerumque parcius glanduloso-setosos subaequantia vel iis breviora, laevia. Sepala elongata, receptaculis multo longiora, reflexa, subduplicato-pinnatipartita, appendicibus integris pinnisque longis linearibus pinnulas angustas glandulis coronatas gerentibus. Discus conico-elevatus, stylis glabris saepe columnam subelongatam simulantibus superatus.

Duo frutices graciles alt. c. 140 et 150 cm, in silva »bosco di Ficuzza« dicta (c. 700—750 m s. m.), inter se c. 1 km distantes (Coll. n. 31 et 38;

---

[1] »Über *Rosa stylosa* Desv., ihre verwandtschaftlichen Beziehungen und ihre Androeceumzahlen«. l. c. 46. Bd., Beiblatt Nr. 106, S. 38.

1. VII. 1912) atque frutex unicus gracilis alt. 120 cm ad viam supra pagum Ficuzza c. 800 m s. m. (Coll. n. 49; 5. VII. 1912).

Formas duas sequentes subdubiosas, salvo jure mutandae locationis *Rosae Pouzini* adscribo:

R. Pouzini Tratt., var. **brevidens** mihi nov. var.

Frutex gracilis mediocris, cum forma typica in omnibus partibus subcongruens, sed serratura foliorum brevior, ceterum folia parva ovata in apicem acutum producta, viridia, sublucida. Dentes serraturae breves, margine exteriore plerumque denticulo unico instructi. Aculei longi, validi, basi fortius dilatati, leviter arcuati vel subrecti, pallide fusco-flavescentes. Stipulae ramulorum subdilatatae margine parcius glandulosae. Receptacula adulta parva ovato-ellipsoidea, laevia, pedunculos plerumque parcius glanduloso-setosas subaequantia vel iis dimidio breviora. Sepala elongata, laevia, 2—3 paribus pinnarum linearium margine subglandulosarum et appendice elongata lineari instructa. Discus elevatus. Styli glabri vel pilosiusculi, capitulum brevem formantes.

Frutex unicus alt. c. 160 cm in silva supra urbem Castelbuono in declivitate septentrionali montium Madonie, c. 900 m s. m. (Coll. n. 52, b; 9. VII. 1912).

R. Pouzini Tratt., var. **micracantha** mihi nov. var.

Frutex gracilis cum forma typica omnino congruens sed aculei perbreves, invalidi, arcuati. Stipulae ramulorum subdilatatae margine glandulosae. Petioli glabri glandulis dispersis aculeolisque albidis brevibus crassis instructi. Foliola parva — mediocria, viridia, sublucida, ovata vel ovato-elliptica, acuminata. Serratura subtypica, complicata, dentibus margine externa denticulis 1—3 glandulosis instructis. Pedunculi bracteis longiores glanduloso-setosi, receptacula adulta ovato-rotundata vel ovato-ellipsoidea, laevia aequantes vel superantes. Sepala reflexa elongata dorso glandulosa, pinnis appendiceque elongatis linearibus integris. Discus planus. Stylorum capitulum breve, pilosiusculum.

Frutex unicus mediocris, ramis gracilibus in regione quercuum supra urbem Castelbuono c. 1000 m s. m. (Coll. N. 57. 9. VII. 1912).

R. Pouzini Tratt., var. **aetnensis** mihi nov. var. (*R. dumetorum* Thuill. var. *pouzinioides* Dingler in Bot. Jahrb. 43. Bd., 1909, Beiblatt N. 99, S. 156).

Rami tenues, flexuosi, fortiter armati. Aculei geminati vel saepius conferti, graciles, falcati, basi sensim vel subito fortiter dilatati, ramulorum similes, minores. Stipulae angustae margine modice glandulosae, auriculis angustis elongato-acuminatis subdistensis, glabris vel facie inferiore puberulis, laevibus. Petioli subpubescentes, parcis glandulis nonnullisque aculeolis instructi. Foliola plerumque 7, distantia, parva, ovata — oblongo-elliptica — lanceolata, basi apiceque angustata, apice acuminata, supra glabra (in vivo lucida?), nervis faciei inferioris, imprimis nervo mediano pubescentibus, ceterum nervo mediano parcis glandulis, nonnunquam 1—2 aculeolis, nervis lateralibus rarissime glandula unica instructis. Serratura complicata. Dentes sublongi, angusti, acuminati, basi marginis externae denticulo unico glandulifero — raro duobus dentibus — instructi. Bracteae foliaceae stipulis parvis vel raro bracteae parvae aphyllae ovato-lanceolatae. Pedunculi bracteas superantes, receptacula adulta singula, oblongo-ellipsoidea, laevia aequantes. Sepala reflexa, elongata, dorso laevia, appendicem linearem integram et pinnas anguste lineares gerentia, quarum inferiores nonnullis pinnulis perparvis instructae sunt. Discus planus vel subplanus. Capitulum stylorum hemisphaericum, pilosum vel subvillosum.

Foliola majora c. 15—17 mm long., 7—11 mm lat., receptacula adulta 12—15 mm long., diam. 8,5—9 mm. »Etna, 5. VII. 1884«; leg. Dr. Hermann Ross.

Sunt duo specimina eodem die et probabiliter eodem loco lecta, non absolute aequalia sed persimilia, stylis unius speciminis pilosioribus (»subvillosis«) exceptis.

Die Pflanzen lagen Crépin vor, welcher das Exemplar mit den schwächer behaarten Griffeln mit »verisim. *R. canina* var. du groupe *dumetorum* Thuill.« bezeichnete. Zu dem zweiten bemerkte er »an *tomentellae* Lem. var.?« Trotz des Unterschiedes in der Griffelbehaarung kann ich in den beiden Exemplaren nur Formen der gleichen Varietät sehen. Über ihre Zugehörigkeit zu einer der von Crépin vermuteten Gruppen oder zu *R. Pouxini*, wie ich sie deute, sind freilich, wie ich nicht leugne, verschiedene Meinungen möglich. Gegen *R. Pouxini* könnte, wie mir scheint, höchstens die stärkere Griffelbehaarung der einen Pflanze geltend gemacht werden, kein anderes Merkmal spricht dagegen. Welche mögliche Kombination im Stammbaum vorliegt, läßt sich zurzeit, wie gar oft, nicht entscheiden. Jedenfalls halte ich eine Benennung und einstweilige Zuteilung zur nächststehenden Sammelgruppe für angezeigt.

Rosa tomentella Lem.

R. tomentella Lem., var. **Rossii** mihi nov. var. (In collectione clari Doctoris Hermann Ross, Monacensis, mihi benevole commissa 1908 determinata et nominata).

Rami ramulique longi flexuosi, virides vel fuscescentes, ± armati. Aculei validi, falcati, deorsum modice incrassati, basi dilatati, in ramulis fructiferis saepius parvi, tenuesque aut nulli, raro conferti. Stipulae haud dilatatae, glabrae, subtus glabrescentes, glanduloso-ciliatae, auriculis lanceolato-acuminatis ± patentibus. Petioli breviter pubescentes, glandulis dispersis et aculeolis falcatis armati. Foliola mediocria — valde magna, plerumque quina, raro trina vel septena, quorum impar distincte augmentatum et paria inferiora saepe valde diminuta, ovata vel late ovata, breviter acuminata, supra glabra vel glabrescentia, subtus praesertim in nervis ± pubescentia, in costa et nervis secundariis, rarius inter nervo parce glandulosa. Serraturae grossae, apertae dentes magni, recti, acuti, longiuscule acuminati, complicati vel compositi, margine interiore 0—2, margine exteriore 2—5 denticulis acutis, glandulosis muniti. Inflorescentia laxa saepe magna, multiflora. Bracteae lanceolatae, uti stipulae superiores haud dilatatae, pedunculis laevibus mediocribus — longis subaequilongae vel breviores. Receptacula adulta (u. v.) mediocria, ovato-ellipsoidea vel oblongo-ellipsoidea, laevia. Sepala perlonga, reflexa, dorso eglandulosa, exteriora pinnatipartita vel bipinnatipartita, pinnis elongato-lanceolatis parce pilosis et margine ± glanduloso-ciliatis. Appendix elongata, lanceolata, glanduloso-dentata vel rarius subintegra. Discus conico-subelevatus. Capitulum stylorum laxum, pilosum, parte suprema infra cicatricem calva.

Frutex probabiliter elevatus. Foliola majora 42—48 mm long., 29—38 mm lat.; ped. — 25 mm long., recept. majora 13—15 mm long., diam. 9—10,5 mm; sepala receptaculi mediani — 45 mm long. Aculei ramorum — 10 mm long., eorum insertio — 10 mm lat.

»Bosco di Ficuzza« leg. Dr. HERMANN Ross. Forma valde insignis, ad varietatem *sclerophyllam* Sch., uti videtur, inclinans, sed optime distincta.

Bei dieser sehr bemerkenswerten Rose tritt die Bevorzugung des unpaaren Endblättchens der oberen Blätter im Wachstum besonders stark hervor. Das reichliche Material gab Gelegenheit, dies als allgemeine Eigenschaft der Form festzustellen. Man hat fast den Eindruck, als ob hier eine fortschreitende Reduktion der Blättchenzahl von unten nach oben im Gange sei. Sieben Blättchen sind, auch bei den stärksten Blütenzweigen, eine große Ausnahme.

Die floristischen Beziehungen des Araratgebietes.

Von

K. Krause.

Ich hatte im Sommer des Jahres 1912 Gelegenheit, an einer naturwissenschaftlichen Studienreise nach dem Kaukasus und Armenien teilnehmen zu können, und habe bereits einmal in den Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg Bd. LIV. (1913) S. 27—33 einen kurzen Bericht über denjenigen Teil unserer Reise, der das Araratgebiet betraf, veröffentlicht. Ich habe mich damals damit begnügen müssen, eine kurze, allgemein gehaltene Vegetationsschilderung dieses in mehr als einer Beziehung interessanten Gebirgsstockes zu geben, mußte aber darauf verzichten, näher auf den Ursprung und die verwandtschaftlichen Beziehungen seiner Flora einzugehen, vorwiegend aus dem Grunde, weil damals nur ein kleiner Teil der von mir gesammelten Pflanzen bestimmt vorlag und es infolgedessen noch nicht möglich war, derartige Fragen weiteren Umfanges zu erörtern. Inzwischen habe ich nicht nur die eigene Sammlung weiter durcharbeiten können, sondern bin auch infolge der freundlichen Unterstützung verschiedener anderer Botaniker unserer Reisegesellschaft in der Lage, eine Übersicht über alle damals von uns an verschiedenen Stellen gesammelten Pflanzen zu geben. Zu besonderem Danke bin ich dabei unserem damaligen Expeditionsleiter Prof. Rikli aus Zürich verpflichtet, der mir allein ein Verzeichnis von über 100 von ihm in dem Araratgebiet gesammelten Arten zur Verfügung stellte und mir dadurch eine sehr wertvolle Ergänzung meiner eigenen Sammlungen ermöglichte. Da ich außerdem die Forschungsergebnisse älterer Botaniker, wie Parrot, Radde u. a., soweit sie mir aus der Literatur, bezw. aus dem Herbarmaterial des Berliner Botanischen Museums zugänglich waren, berücksichtigt habe, so glaube ich, daß die weiter unten gegebene Aufzählung der subalpinen und alpinen Araratpflanzen eine ziemlich erschöpfende ist und auch durch spätere Sammlungen nicht mehr erheblich geändert werden dürfte.

Das Gebiet des Ararat ist schon häufiger von Botanikern durchforscht worden, und kein geringerer als Tournefort war es, der im Juni des Jahres 1701 den Berg besuchte und im letzten Kapitel des 3. Bandes seines Reisewerkes. »Relation d'un voyage du Levant fait par ordre du Roi etc.« ausführlich darüber berichtete. Seine Bemerkungen über die Flora, die ihm wegen ihrer großen Dürftigkeit wenig gefiel, zeugen von hervorragender Beobachtungsgabe, und seine Pflanzenbeschreibungen können für die damalige Zeit geradezu als musterhaft gelten. Nach dem Besuche TOURNEFORTS verging lange Zeit, bis der Ararat wieder von Botanikern aufgesucht wurde, und erst in dem im Jahre 1834 erschienenen Buche PARROTS über seine Reise zum Ararat finden wir einige floristische Angaben sowie ein kurzes Verzeichnis von etwa 25 verschiedenen Arten, die am Großen Ararat in einer Höhe von 10—13000 r. F. gesammelt worden waren. In den vierziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts weilte der russische Geologe ABICH längere Zeit in dem Gebiete und sammelte ebenfalls eine größere Anzahl Pflanzen, die später von A. BUNGE bestimmt und veröffentlicht wurden, aber leider genaue Standorts- und namentlich Höhenangaben vermissen lassen. Wertvollere und umfangreichere Sammlungen wurden erst geraume Zeit später von RADDE angelegt, der sich vom 18.—25. August 1871 zusammen mit Dr. SIEVERS am Ararat aufhielt und den Berg bis zu einer Höhe von etwa 4400 m bestieg. Seine ausführlichen Angaben über die Beschaffenheit und Zusammensetzung der Vegetation sind in seinem bekannten Werke »Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern« niedergelegt, wo sich auch ein genaues Verzeichnis aller von ihm in der subalpinen und alpinen Region des Berges gesammelten Pflanzen vorfindet.

Die geographische Lage der Ararat darf als bekannt vorausgesetzt werden. Etwa unter 44,4° ö. L. und 39,6° n. Br. liegend, erhebt sich der Gebirgsstock in dem Großen Ararat bis zu einer Höhe von 5211 m ü. M., während der benachbarte Zwillingskegel des Kleinen Ararat 3914 m hoch ist. Die genaue Höhe des Großen Ararat ist übrigens noch nicht mit Sicherheit bekannt; in älteren Werken wird sie meist mit 5160 m angegeben, soll aber tatsächlich nach neuen Messungen russischer Geographen 5211 m betragen. Beide Berge sind durch den bis zu 2800 m hohen Araratsattel verbunden. In politischer Hinsicht bildet das Gebiet den Grenzstein, an dem sich Rußland, Persien und die Türkei berühren; in geographischer Beziehung stellt es die höchste Erhebung und gleichsam den Mittelpunkt des armenischen Hochlandes dar, zugleich den Kulminationsgipfel der Euphrat- und Araxeswasserscheide. Beide Berge sind verhältnismäßig alten vulkanischen Ursprungs und lassen dies einmal in ihrer regelmäßigen Kegelform, in der sie sich ziemlich unvermittelt über der mittleren Araxesebene erheben, und dann in der ganzen Beschaffenheit ihrer Oberfläche erkennen. Sie sind typische Stratovulkane, aufgebaut einzig aus vulkanischen Aschen, Sanden, Auswürfen und Lavaergüssen. Die Grundmasse ist Andesit; die Abhänge bestehen fast ausschließlich aus lockeren Tuffen, Bimssteinen, porösen Laven und Schlackenresten; in den Schluchten lagert vulkanische Asche, aber nirgends finden sich größere Mengen von nahrhafter Erde. Die großen, scharfkantigen dunklen Lavablöcke sind zu hart, als daß sie von der ständig auf sie herabprallenden Sonne und dem spärlichen Regen angegriffen würden, und ihre Verwitterungsprodukte sind viel zu gering, um Erde zu bilden. Die vulkanische Tätigkeit des Berges ist schon längst erloschen; wenigstens liegen aus historischer Zeit keine Angaben darüber vor; indessen wird das Gebiet auch heute noch von Erdbeben heimgesucht.

Auch die klimatischen Verhältnisse des Gebietes sind ebenso wie die edaphischen dem Pflanzenwuchs wenig günstig. Für das engere Gebiet der beiden Ararate liegen hierüber allerdings genaue Beobachtungen nicht vor; wir sind dafür auf Messungen in der wenige Meilen nördlich gelegenen Stadt Eriwan angewiesen. Die Jahrestemperatur umfaßt hier eine Amplitude von reichlich 60° und schwankt zwischen + 36,7° im Sommer und — 24,5° im Winter; für das eigentliche Araratgebiet dürften diese Zahlen wohl noch höher, die Extreme also noch größer sein. Die atmosphärischen Niederschläge sind sehr gering und betragen, wie Beobachtungen in dem Dorfe Aralysch unmittelbar am Nordabhang des Ararat ergeben haben, im Jahresdurchschnitt nur 158 mm; über ihre Verteilung auf die einzelnen Jahreszeiten liegen bisher keine Angaben vor, doch ist der Sommer zweifellos am regenärmsten. Auch die Bodenfeuchtigkeit ist eine sehr geringe, denn das lockere, grobe Lavageröll und der oft fußtiefe feine Schutt, die den größten Teil des Berges bedecken, nehmen alles Schmelzwasser, das von den mächtigen Schnee- und Firnfeldern des Großen Ararat herunterrieselt, wie ein Filter auf. Selbst dicht unterhalb der großen Schneefelder verschwindet das Schmelzwasser sofort wieder im Geröll und kommt so für die Vegetation so gut wie gar nicht in Betracht. Infolgedessen findet sich auch fast nirgends ein Bach oder eine Wasserlache. Nur am Nordabhang des kleinen Ararat entspringt in der Nähe des Postens Ssardar-Bulagh bei etwa 2300 m eine kleine Quelle, die einzige in dem ganzen meilenweiten Gebiet, und dann liegt noch auf der Nordseite des großen Ararat in einer Höhe von 3440 m ein kleiner Trichtersee, der den Namen Küp-göl führt und der von mir oder anderen Botanikern unserer Reisegesellschaft nicht besucht wurde, bei dem aber Radde während seines kurzen Aufenthaltes eine ganze Anzahl interessanter Pflanzen gesammelt hat. Leider sind die Höhen dieser einzelnen wichtigen Punkte noch nicht genau festgelegt, und besonders für den Posten Ssardar-Bulagh werden ganz verschiedene Höhen angegeben; nach dem Stielerschen Atlas soll die Meereshöhe der Quelle von Ssardar-Bulagh 2290 m betragen, nach dem Sondake sogar 2688 m; letzteres ist zweifellos viel zu hoch; am sichersten dürften die Angaben von E. Zugmayer sein, der auf Grund mehrfacher, barometrischer Messungen die Höhe von Ssardar-Bulagh auf 2540 m angibt.

Entsprechend den ungünstigen Wachstumsbedingungen ist auch der äußere Anblick der Vegetation ein sehr dürftiger; denn die herrschenden klimatischen wie edaphischen Verhältnisse sind nicht geeignet, so fette und üppige Hochwiesen und Alpenmatten, wie wir sie in dem nördlich gelegenen Kaukasus so häufig finden, zu erzeugen. Im unteren Teile sind die Abhänge mit Bergsteppe bedeckt, die vorwiegend aus Gräsern besteht, unter denen *Stipa*- und *Aristida*-Arten vorherrschen. Auch mehrere halbstrauchige, stark stachelige *Astragalus*-Arten kommen hier vor, und überall tritt der ausgesprochen xerophile Charakter der ganzen Flora zutage. Noch kümmerlicher ist die Vegetation, die wir an den oberen Abhängen der beiden Berge, in der eigentlichen alpinen Region von etwa 2300 m an bis hinauf zur Schneegrenze, die auf der Nordseite bei 4170 m, auf der Südseite bei 3940 m liegt, finden. Nur vereinzelt treten uns hier noch größere, zusammenhängende Pflanzenbestände entgegen; die Rasenbildung ist auch in der unteren Region sehr mangelhaft und besteht meistens aus *Festuca*-Gras, dem sich in den höheren Lagen noch *Carex tristis* und *Luzula spicata* zugesellen. Vereinzelt finden wir solche kleine Rasenflecken noch hinauf bis zu 3600 m Höhe, dann aber löst sich die alpine Flora vollständig in ihre einzelnen Elemente auf und nur noch hin und wieder finden wir in Felsritzen und Spalten einige kümmerliche hochalpine Polsterpflanzen, bis bei etwa 4300 m, wo noch die kleine nur wenige Zentimeter hohe *Pedicularis crassirostris* var. *araratica* sowie die noch niedrigere *Draba araratica* als äußerste Vorposten des Pflanzenwuchses vorkommen, jede Vegetation aufhört. Die Schneegrenze ist am Großen Ararat nicht scharf ausgebildet. Die von Radde gegebenen Zahlen, 3942 m für die Südseite und 4178 m für die Nordseite stellen natürlich nur Annäherungswerte dar. In Wirklichkeit kann man die Schneegrenze wohl noch höher annehmen; sie dürfte im Hochsommer bei etwa 4300 m liegen, doch reichen einzelne große Gletscher- und Schneefelder bis zu 3300 m hinab und schon unterhalb 3000 m trifft man auf größere isolierte Schneefelder. Der kleine Ararat ist dagegen im Sommer vollkommen schneefrei.

Die einzelnen Regionen des Pflanzenwuchses, die wir in dem Gebiet zu unterscheiden haben, dürften folgende sein. Die etwa 750—900 m hoch gelegene Ebene des mittleren Araxes, auf der sich der eigentliche Gebirgsstock des Ararat breit und unvermittelt aufbaut, ist, soweit sie nicht der Kultur zugänglich gemacht ist, wenigstens in ihren tiefer gelegenen Teilen noch mit kaspischer Salzsteppe bedeckt, deren letzte Ausläufer vom Kaspischen Meer bis hierher reichen. Auf dem meist feinsandig — mergeligen, mehr oder weniger salzhaltigen Boden trifft man hier am häufigsten die graugrünen Stachelbüsche des Kameldorns, *Alhagi camelorum* L., denen sich hier und da eine andere Leguminose, *Sophora alopecuroides* L., zugesellt. An anderen, stärker salzhaltigen Stellen finden sich verschiedene Chenopodiaceen, wie *Salsola ericoides* M. Bieb., *Obione verrucifera* Moq. Tand., *Atriplex roseum* L., *A. laciniatum* L., *Halocnemum strobilaceum* (Pall.)

M. Bieb. u. a. Auch das weit verbreitete Gras *Cynodon dactylon* (L.) Pers. kommt vor. In den etwas höher gelegenen Teilen der Araxesebene ist der Boden nicht mehr salzhaltig, und die Salzsteppe wird hier durch Sandsteppe ersetzt, in der besonders auf der Nordseite des Großen Ararat die strauchige rübenförmige Polygonacee *Calligonum polygonoides* oft auf weite Strecken die einzige Vegetation bildet, während an anderen Stellen die hohe, weiß beharrte *Achillea albicaulis* C. A. Mey. dominiert. Diese Sandsteppe erstreckt sich bis an die untersten, ziemlich sanft auslaufenden Hänge der beiden Ararate und geht dann bei einer Höhe von etwa 1000 m allmählich über in die Bergsteppe, welche nun in verschiedenen Abstufungen die Abhänge auf trockenem, steinigem oder lehmigem Boden bis hinauf zu einer Höhe von 2000—2200 m bekleidet. Hier sind es zunächst besonders einige Artemisien, wie *Artemisia scoparia* W. et K., *A. fasciculata* M. Bieb., *A. campestris* L., die durch häufiges Vorkommen auffallen. Daneben treten auf *Euphorbia Gerardiana* Jacq., *Helichrysum Pallasii* Spreng., *Scabiosa linifolia* C. Koch und *Xeranthemum squamosum* Boiss. In etwas größerer Höhe von etwa 12—1800 m tritt wilder Roggen, *Secale montanum* Guss., in großer Menge auf, zwischen dem noch andere Gräser, vorwiegend *Stipa*- und *Aristida*-Arten, wie *Stipa Szovitsiana* Trin., *Aristida plumosa* L., sowie *Triticum rigidum* Schrad. und *Agropyrum cristatum* (Schreb.) Bess. vorkommen. Auch das eigentümliche *Lepidium vesicarium* L. mit blasenförmig aufgetriebenen Verzweigungsstellen der Stengel findet sich hier. Hin und wieder wird der gleichmäßige, sanft ansteigende Boden der Bergsteppe unterbrochen von tiefen Schluchten, die vom Berge nach der Ebene zu verlaufen. Es sind dies Täler der Schmelzwässer des Ararat, die im Frühjahr abwärts stürzen und tiefe Rinnen aus dem weichen Steppenboden herauswaschen. Vorwiegend in diesen Schluchten findet man bis anderthalb Meter hohe, bisweilen fast bäumchenförmige Büsche von *Astragalus aureus* Willd., der an anderen Stellen auch wieder in Form niedriger, stacheliger Kugelpolster auftritt. Auch die kleinen Sträucher der Polygonacee *Atraphaxis spinosa* L. var. *glauca* Boiss. sowie niedrige Wacholderbüsche von *Juniperus communis* L. var. *depressa* kommen hier vor, und mit ihnen erscheinen zum ersten Male die Stachelpolster von *Acantholimon glumaceum* (Willd.) Jaub. et Spach. Mit zunehmender Höhe wird die Vegetation immer dürftiger, der Boden steiniger und bei etwa 2200 m treten in der Umgebung des Kosakenpostens Ssardar-Bulagh bereits die ersten borealen Typen, wie *Sibbaldia procumbens* u. a. auf. Bis zu dieser Höhe macht die Vegetation noch einen verhältnismäßig geschlossenen Eindruck und von etwa 1900—2200 m ist es besonders eine *Avena*-Art, die von uns leider nicht mehr blühend angetroffen und deshalb nicht bestimmt werden konnte, die noch in großer Menge auftritt und den Boden oft weithin bedeckt. Über 2200 m findet man dann aber nur noch selten größere Flächen mit zusammenhängendem Pflanzenwuchs. An Stelle der im zentralen Kaukasus oft so schön entwickelten subalpinen Matten finden wir hier nur eine dürftige Fels- und Geröllflora, die nach oben hin ohne scharfe Grenze in die eigentliche alpine und nivale Flora ausläuft, deren letzte Vorposten sich etwa bis 4350 m verfolgen lassen. Von einer Wald- oder auch nur einer Gebüschzone, wie sie noch auf einigen anderen Höhenzügen des armenischen Hochlandes entwickelt ist, können wir in dem ganzen Gebiet nicht reden. Nur unterhalb des Sattels zwischen dem Großen und dem Kleinen Ararat finden wir am Nordwestfuß des letzteren in einer Höhe von etwa 2200—2400 m ein armseliges, nur wenige Hektar großes Wäldchen von *Betula verrucosa*, in dem auch noch einige andere Holzpflanzen, wie *Berberis integerrima* Trautv. und *Ribes orientale* Poir., *Rosa pimpinellifolia* DC., *Sorbus aucuparia* L. u. a. vorkommen. Trotz seiner geringen Ausdehnung und seiner großen Dürftigkeit ist das Auftreten dieses kleinen Wäldchens in mehr als einer Beziehung interessant; es weist darauf hin, daß hier größere Feuchtigkeit herrscht und daß die Bedingungen zum Baumwuchs wenigstens stellenweise gegeben sind. Jedenfalls hat dieses Wäldchen früher größere Ausdehnung besessen, und seine Vernichtung dürfte wohl in erster Linie auf Zerstörung durch Menschenhand zurückzuführen sein. Auch heute noch werden seine geringen Bestände von holzsuchenden Kosaken und Kurden in ausgedehntestem Maße geplündert, und die Gefahr seiner völligen Vernichtung liegt ziemlich nahe.

Untersuchen wir die Bestandteile dieser einzelnen Höhenstufen etwas näher auf ihr Herkommen und ihre Verbreitung, so ergibt sich zunächst, daß die Vegetation am Fuß und auf den unteren Hängen des Ararat, abgesehen von den Halophyten in den alleruntersten, gar nicht mehr zum eigentlichen Araratgebiete zu rechnenden Teilen der Araxesebene durchweg aus xerophil-rupestren Formen besteht und völlige Übereinstimmung mit der entsprechenden Vegetation der übrigen Teile des armenisch-iranischen Hochlandes zeigt. Betrachten wir dann aber die Elemente der bei etwa 2200 m beginnenden subalpinen und alpinen Zone, so läßt schon ein flüchtiger Überblick erkennen, daß man hier im wesentlichen drei Pflanzengruppen von verschiedener Entwicklung und Herkommen unterscheiden muß. Zu der ersten gehören die Arten, die borealen Ursprungs sind und die ich wieder in zwei Untergruppen zerlegen möchte, erstens die Pflanzen mit weiter Verbreitung im ganzen nord- und mitteleuropäischen Gebiet und zweitens die Arten, die in ihrem Vorkommen auf den Kaukasus und die benachbarten Gebirge beschränkt sind, also das spezifisch kaukasische Element in der Araratflora darstellen. Diesen borealen Typen stehen gegenüber als zweite Pflanzengruppe die Arten, die mediterranen Ursprungs sind, und auch hier lassen sich wieder zwei Untergruppen unterscheiden; einmal Arten von weiter Verbreitung im ganzen Mediterrangebiet und dann Pflanzen, die speziell für die armenisch-iranische Provinz, also für die unmittelbare Umgebung des Ararat, charakteristisch sind. Als drittes

Element wären endlich noch die Endemismen zu beachten. Ich stelle im folgenden für diese Untersuchung alle in der subalpinen und alpinen Region des Araratgebietes vorkommenden Pflanzen in Tabellenform unter Angabe ihres Standortes, ihres Sammlers und ihrer Verbreitung zusammen[1]), möchte aber dabei nochmals bemerken, daß ich nicht alle der von mir zitierten Pflanzen im Original habe nachprüfen können, sondern vielfach auf Literaturangaben angewiesen war. Immerhin glaube ich, daß auch dabei kaum Irrtümer untergelaufen sein dürften, da die meisten der von mir nicht gesehenen Pflanzen auf die Autorität von Radde hin zitiert sind, und es kaum anzunehmen ist, daß diesem ausgezeichneten Kenner der kaukasischen und armenischen Flora erhebliche Fehler unterlaufen sind. Um ganz sicher zu gehen, habe ich überdies einige in älteren Werken angeführte mir zweifelhaft erscheinende Arten weggelassen. Betrachten wir die in der obigen Übersicht angeführten Pflanzen, so finden wir darunter zunächst eine ganze Anzahl borealer Typen und unter diesen wieder verschiedene Arten, die weiter verbreitet sind, wie *Luzula spicata*, *Polygonum alpinum*, *Cerastium trigynum*, *Sibbaldia procumbens*, *Rubus saxatilis*, *Trifolium montanum*, *Gentiana verna*, *Erigeron uniflorus*, *Aster alpinus* u. a. Es sind dies fast ausschließlich Pflanzen, die auch in den europäischen, einzelne auch in den zentralasiatischen Hochgebirgen, vorkommen, z. T. sogar auch in der Arktis vertreten sind und sich ohne Ausnahme auch im Kaukasus finden. Sie treten besonders in den oberen Höhenlagen z. T. in ziemlicher Menge auf und machen insgesamt nahezu $^1/_6$ der ganzen alpinen Araratflora aus. Ebenfalls dem borealen Florenelement angehörig, aber von den eben erwähnten Arten durch geringere Verbreitung verschieden sind die Pflanzen, welche als speziell kaukasische Typen angesehen werden müssen. Hier ergibt schon eine kurze Übersicht der folgenden Tabelle, daß das rein kaukasische Element in der Araratflora eine sehr große Rolle spielt und mehr als $^1/_4$ der ganzen Flora umfaßt. Es sind vorwiegend die Hochgebirgspflanzen des Ararat, die hierher gehören, und für verschiedene von ihnen scheint die hochalpine Zone des Großen Ararat überhaupt der einzige Standort zu sein, an dem sie außerhalb des Kaukasus noch vorkommen. Als wichtigste Vertreter dieser Gruppe wären zu nennen: *Cerastium kasbek*, *Silene caucasica*, *Dianthus fragrans*, *Chamaesciadium acaule*, *Gentiana caucasica*, *Veronica telephiifolia*, *Campanula Aucheri*, *C. Stevenii*, *C. saxifraga*, *Phyteuma campanuloides*, *Anthemis rigescens*, *Pyrethrum caucasicum* u. a., also vielfach Pflanzen, bei denen schon der Artname auf das kaukasische Indigenat hinweist. Übersieht man die Beziehungen der einzelnen Teile des Kaukasus zum Ararat, so scheint das östliche Daghestan mehr Beziehungen zum Ararat aufzuweisen als der zentrale und westliche Kaukasus, eine Erscheinung, die sich leicht aus der größeren klimatischen Übereinstimmung zwischen dem trockenen Daghestan und dem Araratgebiet erklärt. Nur mit dem kleinen Kaukasus scheint der Ararat die kleine *Draba araratica* gemeinsam zu haben; wenigstens ist dieselbe bisher nur am Ararat und dann in der alpinen Region des Zra-Zcharo, aber noch nicht weiter nördlich gefunden worden.

---

[1]) Die Tabelle folgt auf S. 34.

Das zweite Hauptelement der Araratflora ist mediterranen Ursprungs, und von den hierher gehörigen Arten sind zunächst wieder die Pflanzen abzusondern, die weit verbreitete mediterrane Typen darstellen, wie *Kochia prostrata*, *Dianthus atrorubens*, *Hypericum hyssopifolium*, *Heliotropium europaeum*, *Scutellaria orientalis*, *Podospermum canum* u. a. Es sind dies vorwiegend Pflanzen, die sich nur in den unteren Teilen der alpinen Region, hier allerdings oft in ziemlicher Menge finden und nicht als typische Gebirgspflanzen gelten können; eine große Anzahl von ihnen sind Steppenpflanzen, die sonst in tieferen Lagen vorkommen und am Ararat nur infolge der eigenartigen klimatischen und edaphischen Verhältnisse zu größeren Höhen hinaufsteigen, eine Erscheinung, die wir in den Gebirgen des ganzen Mediterrangebietes, besonders in denen seiner östlichen Hälfte ziemlich häufig beobachten können. Fast keine einzige von den hierher gehörigen Pflanzen ist im Kaukasus vertreten. Das gleiche gilt für die Mehrzahl der Arten, die ebenfalls der Mediterranflora angehörig, aber in ihrem Vorkommen auf das armenisch-iranische Hochland beschränkt sind. Es sind dies verhältnismäßig wenig Arten, die zusammen etwa $^1/_7$ der Gesamtflora des Ararat ausmachen.

Zu ihnen gehören vor allem: *Colpodium fibrosum*, *Polygonum paronychioides*, *Dianthus crinitus* Sm., *D. fragrans* M. Bieb., *Didymophysa Aucheri*, *Heracleum pastinacifolium*, *Acantholimon glumaceum*, *Lallemantia canescens*, *Symphyandra armena*, *Intybellia glareosa*, u. a. Die weitaus meisten dieser Arten kommen auch auf den nordpersischen Gebirgen, besonders auf dem Sawalan und dem Elburs vor, während sie in der nördlichen Türkei z. T. zu fehlen scheinen.

Als letzte Gruppe wären endlich noch die Endemismen des Araratgebietes zu unterscheiden. Nach den letzten Feststellungen Medwedews kennen wir gegenwärtig 7 Arten und 4 Varietäten, die nur in der alpinen Region des Ararat vorkommen. Es sind dies: *Delphinium tomentellum* var. *araratica*, *Corydalis araratica*, *Arabis flaviflora*, *Draba globifera*, *Astragalus xerophilus*, *A. arguricus*, *A. coarctatus*, *Vicia ecirrhosa* var. *araratica*, *Potentilla subpalmata*, *Anthemis iberica* var. *Bungeana* und *Pedicularis crassirostris* var. *araratica*. Davon dürfte eine Art, *Draba globifera*, nicht mehr aufrechtzuerhalten sein, da dieselbe mit der ziemlich weit verbreiteten, auch im Kaukasus vorkommenden *Draba bruniifolia* so weit übereinstimmt, daß sie besser mit dieser vereinigt wird. Sie stellt eigentlich nur eine an trockenen Standorten vorkommende Form der Hauptart dar. Es bleiben also nur noch 6 endemische Arten und 4 Varietäten übrig,

Übersicht der in der subalpinen und alpinen Zone des Ararat vorkommenden Pflanzen (Zeichenerklärung am Schluß).

Name	Sammler	Standort	Verbreitung
— *Cystopteris fragilis* Bernh. . .	Radde, Rikli	Küp-göl, Ssardar-Bulagh	Europa, N.-Asien, N.-Amerika
× *Alopecurus vaginatus* Pall. . .	Radde, Rikli	Küp-göl, Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Russisch-Armenien
| *Stipa Szovitsiana* Trin. . . .	Radde, Rikli	Gr. Ararat, oberhalb Ssardar-Bulagh	Südeuropa, Kleinasien, N.-Afrika
× *Sesleria phleoides* Stev. . . .	Radde	Küp-göl	Kaukasus, Armenien, Kappadozien, Taurus
○ *Colpodium fibrosum* Trautv. .	Radde	Küp-göl	Ararat, N.-Persien
× — *Stevenii* Trin.	Radde	Gr. Ararat	Kaukasus, Persien, Armenien
○ *Poa araratica* Trautv.	Radde	Küp-göl	Ararat, N.-Persien
| *Brachypodium distachyum* L. .	Abich	Araratsattel	Südeuropa, Kleinasien, N.-Afrika
× *Bromus variegatus* M. B. var. *pubescens* Trautv.	Radde	Küp-göl	Kaukasus, Armenien, N.-Persien
Lagurus ovatus L.	Rikli	Ssardar-Bulagh	
× *Festuca ovina* L. var. *duriuscula* Koch	Radde	Küp-göl	Kaukasus, Armenien
— — var. *polychroa* Trautv. .	Radde	Gr. Ararat	Armenien, Kappadozien
| *Triticum prostratum* L. . . .	Abich	Araratsattel	Süd-Rußland, Altai, Armenien, Kappadozien
Calamagrostis epigeios (L.) Roth	Rikli	oberhalb Ssardar-Bulagh	
× *Carex tristis* M. Bieb.	Radde, Rikli	Küp-göl	Kaukasus
— *Luzula spicata* DC. var. *typica* Buchenau	Radde, Rikli	Gr. Ararat, Ssardar-Bulagh	Arktisches und alpines Europa, Asien, N.-Amerika
— *Oxyria reniformis* Hook. . .	Radde	Küp-göl	Arktisches und alpines Europa, Asien, N.-Amerika
— *Polygonum alpinum* All. . .	Abich	Gr. Ararat	Europa, Asien
○ — *paronychioides* C. A. Mey. .	Radde	Kl. Ararat	Armenien, N.-Persien
— *Rumex crispus* L.	Abich	Araratsattel	Europa, Asien, N.-Afrika, N.-Amerika
| *Kochia prostrata* Schrad. . . .	Radde	Gr. Ararat	Südeuropa, Südsibirien, N.-Afrika
Blitum virgatum L.	Abich	Araratsattel	Südeuropa, Kleinasien, N.-Afrika
Alsine Villarsii Mert. et Koch	Radde	Küp-göl	Kaukasus, Armenien, N.-Persien, Taurus, Turkestan
— *recurva* Wahl. var. *nivalis*	Radde	Kl. Ararat	Balkan, Kleinasien, Kaukasus, Armenien, N.-Persien
○ — *aizoides* Boiss.	Radde	Küp-göl	Russisch- und Türkisch-Armenien, Kappadozien
○ — *juniperina* Fenzl	Radde	Kl. Ararat	Balkan, Kleinasien, Kaukasus, Armenien, N.-Persien
Arenaria graminea C. A. Mey.	Abich	Araratsattel	Armenien, N.-Persien
| — *recurva* All.	Parrot	Gr. Ararat	Süd- und Mittel-Europa, Kleinasien, Armenien, N. Persien

Name	Sammler	Standort	Verbreitung
— *Cerastium trigynum* Vill.	Radde	Küp-göl	Alpen, Kaukasus, Armenien, Himalaya
× — *purpurascens* Adams var. *subacaulis* Trautv.	Radde	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien
× — — var. *tenuicaulis* Trautv.	Radde	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien
○ — *araraticum* Rupr.	Radde	Gr. u. Kl. Ararat	Armenien
— — *latifolium* L.	Abich	Gr. Ararat	N.-Europa, Alpen, Karpathen, Kaukasus
× — *kasbek* Parr.	Parrot	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien
— *Gypsophila paniculata* L.	Radde, Abich	Gr. Ararat u. Araratsattel	Mittel- und S.-Europa, Altai, Kaukasus, Armenien, N.-Persien
× — *elegans* M. Bieb.	Krause, Rikli	Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Kappadozien, Armenien
× *Silene saxatilis* Sims.	Radde, Rikli, Krause	Gr. Ararat, Küp-göl, oberhalb Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Armenien, N.-Persien
| — *inflata* Sm.	Abich	Araratsattel	Mittel- u. Südeuropa, Kleinasien, Persien, N.-Afrika
| — *viscosa* L.	Abich	Araratsattel	Mittel- u. Südeuropa, Kleinasien, Kaukasus, Altai
× — *caucasica* Boiss.	Abich, Radde	Gr. Ararat u. Araratsattel	Östl. Kaukasus, Ararat
○ — *dianthoides* Pers.	Radde	Küp-göl	Kappadozien, Russisch- u. Türkisch-Armenien
○ — *Aucheriana* Boiss. var. *Hohenackeri* Boiss.	Radde	Gr. Ararat	N.-Persien
× *Dianthus campestris* M. Bieb.	Abich	Gr. Ararat	S.-Rußland, Kaukasus, Armenien
○ — *crinitus* Sm.	Abich	Gr. Ararat	Kleinasien, Armenien, Persien, Turkestan
× — *petraeus* M. Bieb.	Abich, Parrot, Radde	Araratsattel, Gr. u. Kl. Ararat	Kaukasus, Russisch- u. Türkisch-Armenien
| — *atrorubens* All.	Abich	Araratsattel	Südeuropa, Kaukasus, Armenien, Kleinasien
× — *fragrans* M. Bieb.	Krause	Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Armenien
≀ *Delphinium tomentellum* Busch var. *araratica* Busch			Ararat
○ *Pulsatilla albana* Spreng.	Parrot	Gr. Ararat	Kaukasus, N.-Persien, Turkestan, Tibet
Thalictrum foetidum L.	Rikli	Ssardar-Bulagh	
× *Berberis vulgaris* L. var. *integerrima* Trautv.	Radde, Rikli, Krause	Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Armenien, N.-Persien Turkestan
≀ *Corydalis araratica* Lipsky			Ararat
— *Arabis albida* Stev.	Radde, Rikli	Kl. Ararat	S.-Europa, N.-Afrika, Kleinasien, Kaukasus, Persien
≀ — *flaviflora* Bge.			Ararat
— *Turritis glabra* L.	Abich	Araratsattel	Europa, N.-Asien, Kaukasus, Turkestan, Himalaya
Sisymbrium Loeselii L.	Rikli	oberhalb Ssardar-Bulagh	

Name	Sammler	Standort	Verbreitung
× *Draba bruniifolia* Stev. = *globifera* Ledeb.	Abich, Radde	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien, N.-Persien
× — *araratica* Rupr.	Radde, Krause	Gr. Ararat	Ararat, Kl. Kaukasus
○ *Didymophysa Aucheri* Boiss.	Radde	Gr. Ararat	Russisch-Armenien, Persien
× *Sedum tenellum* M. Bieb.	Radde, Krause, Rikli	Gr. u. Kl. Ararat oberhalb Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Armenien, Persien, Taurus
× *Sempervivum globiferum* L.	Krause	Araratsattel	Kaukasus, Armenien, Kappadozien
| *Ribes orientale* Poir.	Krause	Ssardar-Bulagh	Balkan, Kleinasien, Persien, Armenien, Himalaya
Saxifraga muscoides Wulf.	Parrot, Abich, Radde	Gr. u. Kl. Ararat	
— *hirculus* L.	Parrot, Radde	Gr. Ararat	
— *moschata* Wulf.	Krause, Rikli	Gr. Ararat	
— *exarata* Vill.	Radde	Gr. u. Kl. Ararat	
— *sibirica* L.	Rikli	oberhalb Ssardar-Bulagh	
— *Sibbaldia procumbens* L.	Radde, Rikli	Küp-göl, oberhalb Ssardar-Bulagh	
× *Potentilla sericea* L. var. *dasyphylla* Trautv.	Radde, Rikli	Gr. Ararat, oberhalb Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Armenien
≀ — *subpalmata* Ledeb.	Radde	Gr. Ararat	Ararat
× *Alchemilla sericea* Willd.	Radde	Kl. Ararat	Kaukasus, Armenien
— *Rubus saxatilis* L.	Radde	Kl. Ararat	N.- und Mittel-Europa, Sibirien, Kaukasus
≀ *Vicia ecirrhosa* Rupr. var. *araratica* Lipsky	Radde	Kl. Ararat	Ararat
Onobrychis viciifolia Scop.	Radde	Kl. Ararat	
| — *gracilis* Bess.	Abich	Gr. Ararat	Macedonien, Kleinasien, Syrien
— *Hedysarum obscurum* L. = *H. caucasicum* M. Bieb.	Radde, Parrot, Rikli	Küp-göl, Gr. Ararat, oberhalb Ssardar-Bulagh	Süd- u. Mittel-Europa, Asien
× *Trifolium trichocephalum* M. Bieb.	Parrot, Abich	Gr. Ararat, Araratsattel	Kaukasus, Armenien, N.-Persien
— — *montanum* L.	Abich	Gr. Ararat	Europa, Vorderasien
— *Lotus corniculatus* L.	Abich, Rikli	Araratsattel, Ssardar-Bulagh	Europa, Asien, N.-Afrika
≀ *Astragalus xerophilus* Ledeb.	Radde	Kl. Ararat, Küp-göl	Ararat
≀ — *coarctatus* Trautv.	Radde	Küp-göl	Ararat
× — *incertus* Ledeb. var. *bicolor* Trautv.	Radde	Küp-göl	Östl. Kaukasus, Russisch- u. Türkisch-Armenien
○ — *lagurus* Willd.	Krause, Rikli	Ssardar-Bulagh	Russisch- u. Türkisch-Armenien, Kappadozien
○ — *microcephalus* Willd.	Krause, Rikli	Araratsattel	Russisch- u. Türkisch-Armenien, Kappadozien

Name	Sammler	Standort	Verbreitung
≀ *Astragalus sphaerocalyx* Ledeb.	Radde	Kl. Ararat	Ararat
× *Oxytropis albana* Stev.	Radde, Abich	Kl. Ararat	Östl. Kaukasus, Armenien, Kappadozien
| *Hypericum hyssopifolium* Vill.	Radde	Kl. Ararat	Südeuropa, Kleinasien, Kaukasus, Armenien, Persien, Turkestan
○ — *armenum* J. et Sp.	Abich	Gr. Ararat	Armenien
| *Daphne oleoides* Schreb.	Krause, Rikli	Ssardar-Bulagh	Südeuropa, Kleinasien, N.-Afrika, Kaukasus, Armenien
× *Chamaesciadium acaule* M.Bieb. = *C. flavescens* C. A. Mey.	Krause, Radde	Gr. Ararat, Küp-göl	Kaukasus, Armenien, N.-Persien
— *Pimpinella saxifraga* L.	Radde, Rikli	Küp-göl, Ssardar-Bulagh	N.- u. Mittel-Europa, Asien, Kaukasus
○ *Heracleum pastinacifolium* C. Koch	Radde	Küp-göl	Armenien, N.-Persien
| *Androsace villosa* L.	Radde, Rikli	Gr. u. Kl. Ararat, Araratsattel	Südeuropa, Kleinasien, Kaukasus, Sibirien, N.-Amerika
○ *Acantholimon glumaceum* J. et Spach.	Abich, Rikli, Krause	Araratsattel, Ssardar-Bulagh	Armenien, Kappadozien, N.-Persien
× *Gentiana caucasica* M. Bieb.	Abich, Radde	Araratsattel, Kl. Ararat	Kaukasus, Ararat, N.-Persien
— — *verna* L.	Radde, Abich, Rikli	Kl. Ararat, Ssardar-Bulagh	N.- und Mitteleuropa, Kleinasien, Kaukasus, Turkestan, Mongolei
○ — *septemfida* Pall. var. *adscendens* Kusz.	Abich	Gr. Ararat	Armenien, Persien
— *Myosotis silvatica* Hoffm. β *alpestris* Koch	Radde, Abich	Kl. Ararat	Europa, Asien
— — *caespitosa* Sch.	Abich	Gr. Ararat	Europa, Asien, N.-Amerika
| *Heliotropium europaeum* L.	Abich	Araratsattel	Süd- u. Mittel-Europa, N.-Afrika, Kleinasien
× *Thymus nummularius* M. Bieb.	Abich	Araratsattel	Kaukasus, Armenien
| — *Marschallianus* Willd.	Krause	Ssardar-Bulagh	Balkan, Kleinasien, Kaukasus, Persien
× *Lamium tomentosum* Willd.	Radde, Rikli	Küp-göl, Ssardar-Bulagh	Östl. Kaukasus, Armenien, N.-Persien
× *Nepeta supina* Stev.	Radde	Küp-göl	Östl. Kaukasus, Ararat
○ — *racemosa* Lam.	Abich	Araratsattel	Armenien, N.-Persien
○ *Ziziphora clinopodioides* L. var. *canescens* Benth.	Abich, Radde, Rikli	Araratsattel, Ssardar-Bulagh	Armenien, Persien, Taurus
○ — — var. *dasyantha* Ledeb.	Radde	Küp-göl	Kaukasus, Armenien, N.-Persien
| *Scutellaria orientalis* L.	Abich, Radde, Rikli, Krause	Araratsattel, Kl. Ararat, oberhalb Ssardar-Bulagh	Südeuropa, Kleinasien, Armenien, Persien, Ural
○ *Lallemantia canescens* F. et M.	Radde	Kl. Ararat	Armenien, Syrien, N.-Persien
× *Veronica telephiifolia* Vahl.	Radde, Parrot	Gr. Ararat	Kl. Kaukasus, Armenien
× — *gentianoides* Vahl.	Radde, Abich	Küp-göl	Kleinasien, Kaukasus, Armenien
○ — *anisophylla* C. Koch	Krause	Araratsattel	Östl. Kleinasien, Armenien, Persien, Mesopotamien

Name	Sammler	Standort	Verbreitung
○ *Scrophularia rupestris* M. Bieb.	Krause, Rikli	Ssardar-Bulagh	Östl. Kleinasien, Armenien, Taurus
≀ *Pedicularis crassirostris* Bge. var. *araratica* Bge.	Radde, Abich	Küp-göl	Ararat
× *Crucianella aspera* M. Bieb.	Radde	Kl. Ararat	Kaukasus, Armenien, Kappadozien
× *Asperula humifusa* M. Bieb.	Abich	Araratsattel	Südrußland, Kaukasus, Armenien, Persien
— *Galium verum* L.	Abich	Araratsattel	Europa, Asien, N.-Afrika
○ *Cephalaria procera* F. et M.	Abich	Araratsattel	Kappadozien, Armenien, N.-Persien, Taurus
— *Campanula glomerata* L.	Abich	Araratsattel	S.- und Mitteleuropa, Kaukasus, Armenien
× — *Aucheri* DC.	Abich, Radde	Gr. u. Kl. Ararat	Kaukasus, Armenien, N.-Persien
× — *Stevenii* M. Bieb.	Abich	Gr. Ararat	Kaukasus, Kleinasien, Persien
× — *saxifraga* M. Bieb.	Parrot	Gr. Ararat	Kaukasus, Ararat
○ — *tridentata* Schreb. var. *gracilis* F.	Parrot	Gr. Ararat	Kleinasien, Armenien
○ — *Ledebourii* Trautv.	Radde	Küp-göl	Armenien
○ *Symphyandra armena* DC.	Krause	Ssardar-Bulagh	Armenien, N.-Persien
× *Phyteuma campanuloides* M. Bieb.	Abich	Gr. Ararat	Kaukasus
× *Erigeron pulchellus* DC.	Radde, Parrot, Abich	Küp-göl	Kaukasus, Armenien, N.-Persien
—— *uniflorus* L.	Abich	Gr. Ararat	Europa, N.-Asien, N.-Amerika
— *Solidago virga aurea* L.	Abich, Rikli	Araratsattel, oberhalb Ssardar-Bulagh	Europa, N.-Asien, N.-Amerika
○ *Intybellia glareosa* Schott et Kotschy	Radde	Kl. Ararat	Armenien, Kappadozien, Taurus
≀ *Anthemis iberica* M. Bieb. var. *Bungeana* Trautv.	Radde, Abich	Küp-göl	Ararat
× — *rigescens* W.	Parrot	Gr. Ararat	Kaukasus
| *Artemisia austriaca* Jacq. var. *orientalis*	Abich	Araratsattel	Südeuropa, Kleinasien, Altai
× — *splendens* W.	Radde	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien, N.-Persien
○ *Pyrethrum myriophyllum* C. A. Mey.	Abich	Araratsattel	Armenien, Kappadozien, N.-Persien
○ — *millefoliatum* (L.) Ledeb.	Krause	Ssardar-Bulagh	Armenien
× — *caucasicum* W.	Parrot, Radde	Küp-göl	Kaukasus
○ *Helichrysum undulatum* Ledeb.	Radde, Rikli	Gr. Ararat, Ssardar-Bulagh	Armenien, Kurdistan, Kappadozien, N.-Persien
○ — *aurantiacum* Boiss. et Huet.	Radde	Küp-göl	Armenien
| *Podospermum canum* C. A. M.	Abich	Gr. Ararat	Südeuropa, Kleinasien, Armenien, Taurien
— *Aster alpinus* L.	Parrot	Gr. Ararat	Mittel- und S.-Europa, Kaukasus, Armenien, Sibirien
× *Achillea leptophylla* Hohenack.	Rikli, Krause	Ssardar-Bulagh	Mittel- u. S.-Rußland, Kaukasus, Taurien
× *Centaurea pulcherrima* W.	Parrot, Abich	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien

Name	Sammler	Standort	Verbreitung
X *Centaurea axillaris* W. var. *ochroleuca*	Parrot	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien
— *montana* L. var. *albida* DC.	Radde	Küp-göl	
| *Senecio vernalis* W. K.	Abich	Araratsattel	S.- und Mittel-Europa, Kleinasien, Kaukasus, Persien
X *Taraxacum crepidiforme* DC.	Radde	Küp-göl	Kaukasus, Armenien, N.-Persien, Taurus
Chondrilla juncea L.	Rikli	Ssardar-Bulagh	
Hieracium pilosella L.	Rikli	Ssardar-Bulagh	
— *umbellatum* L.	Rikli	Ssardar-Bulagh	

Zeichenerklärung.

— = boreale Pflanzen mit weiter Verbreitung in Nord- und Mitteleuropa und in Nordasien,
X = boreale Pflanzen mit Hauptverbreitung im Kaukasus,
| = weitverbreitete mediterrane Typen,
○ = Pflanzen, die auf das armenisch-iranische Hochland beschränkt sind,
≀ = Endemismen der Araratflora.

und es ist nicht unmöglich, daß auch hiervon noch eine oder die andere einer strengen systematischen Nachprüfung nicht Stich hält oder daß auch einzelne noch in anderen Teilen des floristisch ja noch so wenig durchforschten armenischen Hochlandes aufgefunden werden. Die Beispiele von *Poa araratica*, *Draba araratica* u. a., die man ebenfalls früher als Endemismen des Araratgebietes ansah, bis man sie auch noch an anderen Standorten entdeckte, lassen dies möglich erscheinen. Immerhin ist das endemische Element der Araratflora ein verhältnismäßig umfangreiches, dürfte aber aus der großen Isoliertheit der hochalpinen Region, die seit langer Zeit besteht, sowie aus den eigenartigen Existenzbedingungen zu erklären sein.

Betrachten wir noch einmal kurz die Ergebnisse unserer obigen Zusammenstellung, so ergibt sich, daß wir in der alpinen Araratflora zwei Florenelemente zu unterscheiden haben, das boreale und das mediterrane; innerhalb des ersteren spielt eine besonders große Rolle das kaukasische, innerhalb des letzteren das armenisch-iranische Element. Stellen wir beide einander gegenüber, so zeigt sich schon rein zahlenmäßig eine unverkennbare Überlegenheit des ersteren gegenüber dem letzteren, die sich ungefähr in dem Verhältnis 7 : 5 ausdrückt. Dieses Ergebnis erscheint zunächst auffällig, da man annehmen müßte, daß der Ararat in floristischer Hinsicht die nächsten Beziehungen zu dem armenisch-iranischen Hochlande aufweist, dem er seiner geographischen Lage nach angehört. Wenn das nicht der Fall ist, sondern im Gegenteil ein auffälliges Vorherrschen des borealen, speziell des kaukasischen Florenelements in der alpinen Araratflora zu konstatieren ist, so hat dies wohl verschiedene Ursachen. Der Hauptgrund für die große Übereinstimmung zwischen der Hochgebirgsflora des Kaukasus und der des Ararat dürfte darin zu suchen sein, daß der Ararat zwar schon nahe der Grenze, aber doch noch innerhalb des Gebietes liegt, in dem die Vorgänge der Eiszeit wirksam waren. Während die benachbarten, nur wenig südlich gelegenen Gebirgszüge Nordpersiens und der Türkei von den Wirkungen des eiszeitlichen Klimas wenig oder gar nicht berührt wurden, scheint dies für den Ararat nicht zuzutreffen. Der Berg dürfte doch noch, wenn auch schon in abgeschwächter Form, von den Vorgängen während der Glazialperiode berührt worden sein, und zweifellos haben sich damals eine ganze Anzahl kaukasischer Hochgebirgspflanzen auf ihm ansiedeln können. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß das boreal-kaukasische Element in der Araratflora damals eine noch größere Rolle spielte als gegenwärtig, und daß erst später, als mit der größeren Isolierung größere Trockenheit einsetzte, eine ganze Anzahl dieser Pflanzen wieder von dem Berge verschwunden ist. Besonders dürfte dies, wie schon Medwedew hervorhebt, der Fall gewesen sein bei solchen Alpenpflanzen, die sich sonst in allen Teilen des Kaukasus finden, wie *Viola biflora* L., *Linnaea borealis* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Epilobium alpinum* L., *Dryas octopetala* L. und *Parnassia palustris* L., dem Ararat selbst aber fehlen. Mit dem Rückzuge dieser borealen Arten war aber Raum und Existenzmöglichkeit geschaffen für neue von Süden her vordringende xerophile Elemente. In erster Linie mag diese Einwanderung von Südosten her erfolgt sein; wenigstens weist die verhältnismäßig große Übereinstimmung, die floristisch zwischen dem Ararat und den nordpersischen Gebirgen im Gegensatz zu denen der nördlichen Türkei besteht, darauf hin; und so dürfte diese eigenartige Mischung von borealen und mediterranen, und zwar vorwiegend ostmediterranen Typen, die uns heute in der Araratflora entgegentritt, zustande gekommen sein.

Daneben mögen auch noch einige andere Faktoren mitgewirkt haben. Die Entfernung zwischen dem Ararat und der Zentralkette des Kaukasus ist räumlich allerdings eine ziemlich große und beträgt in der Luftlinie fast 300 km. Das dazwischen liegende Gebiet weist aber doch so viele hohe Erhebungen auf, vor allem in dem über 4000 m hohen und, wie wir uns selbst überzeugen konnten, auch im Hochsommer nicht völlig schneefreien Gebirgsstock des Alagös, daß vielleicht auch noch nach der Glazialperiode auf diesem Wege ein Hinüberwandern einzelner kaukasischer Hochgebirgspflanzen zum Ararat hat stattfinden können. Endlich mag noch auf ein drittes Moment hingewiesen werden, das das Vorkommen einzelner borealer Typen am Ararat, die nicht gerade als Hochgebirgspflanzen gelten können, sondern mehr der subalpinen Zone angehören, erklären dürfte. Aus mehr als einem Grunde kann man annehmen, daß die Flora des armenisch-iranischen Hochlandes früher nicht den ausgeprägt xerophilen Charakter besessen hat wie gegenwärtig. Die für so viele Teile des Mittelmeergebietes charakteristische Ausdehnung des xerophytischen Areals dürfte gerade hier ziemlich spät eingesetzt haben, und bis in verhältnismäßig neuere Zeit dürfte die Vegetation dieses Gebietes von anderer Beschaffenheit und reicherer Zusammensetzung gewesen sein als gegenwärtig. Vor allem ist es wahrscheinlich, läßt sich sogar auf Grund historischer Angaben mit ziemlicher Sicherheit nachweisen, daß das heute fast vollkommen baumlose armenische Hochland früher noch größere geschlossene Waldungen aufwies. Die Vernichtung derselben ist vielfach erst in jüngerer Zeit erfolgt, allerdings so gründlich, daß wir heute eigentlich kaum noch kümmerliche Überbleibsel finden, und als ein solches Waldrelikt ist wohl auch der kleine Bestand von *Betula verrucosa* in der subalpinen Zone des Ararat anzusehen, in dem sich neben den Birken auch noch ein paar andere Gehölze haben erhalten können; und mit den Birken und anderen Sträuchern haben sich auch vielleicht noch mehr boreale Typen hierher gerettet und bis heute erhalten, so daß die alpine Araratflora auch in diesem Sinne eine Reliktflora darstellt.

Die Vegetation des Roraima[1]).

Von

E. Ule.

Mit Tafel I.

Die Hochgebirge in den Tropen haben für den Botaniker ein ganz besonderes Interesse. Sie sind vielfach die ältesten Schöpfungsgebiete und weisen oft eine Fülle von Pflanzenformen und einen großen Artenreichtum auf. Zeichnen sich die tropischen Urwälder durch Üppigkeit und Fülle des Pflanzenwuchses aus, so erregen die Vielgestaltigkeit und besondere biologische Formen auf den Höhen der Gebirge unsere Aufmerksamkeit. Auch der Schmelz der Blütenfarben mancher Gewächse und Anklänge an boreale, heimische Formen üben einen besonderen Reiz auf den Forscher aus.

In Südamerika ist es zunächst das Gebiet der Anden, das an der Westseite den ganzen Kontinent begleitet und eine reiche, eigentümliche Flora besitzt.

Dann zieht sich an der Ostseite des südlicheren Brasiliens ein Gebirge hin, das vielfach über 2000 m Höhe und in der Serra do Itatiaia fast 3000 m erreicht. Die Hochgebirgsflora dieser Gebirge enthält manche analoge und verwandte Pflanzen der Anden neben echt brasilianischen Formen. Nördlich vom 20. Grad und nach dem Innern zu werden die Gebirge Brasiliens nicht mehr so hoch und zeigen eine eigene Bergflora, für die Vellozien und Melastomataceen vom Ericaceentypus charakteristisch sind. Zum Teil kommen auch Hartlaubgewächse und andere xerophyte Formen vor.

Das dritte Gebirgsgebiet ist das Hochland von Guiana, das das südliche Venezuela bis zum nördlichsten Brasilien und bis Britisch Guiana durchzieht. Es soll zum Beispiel in der Serra de Maraguaca Höhen bis zu 3300 m aufweisen, ist aber in vielen Teilen noch unerforscht. Eine Ausnahme macht das bis 2640 m hohe Sandsteingebirge des Roraima, das besonders von Britisch Guiana aus schon mehrfach besucht worden ist. Botaniker haben hier eine Menge neuer und merkwürdiger Pflanzen entdeckt.

---

[1]) Über die Vegetationsverhältnisse des Roraima soll eine ausführlichere Arbeit erscheinen, sobald die dort gesammelten Pflanzen alle bestimmt sind.

Als ich in den Jahren 1908 und 1909 auf meiner zweiten Amazonasreise die Vegetationsverhältnisse des oberen Rio Branco studierte, beabsichtigte ich auch die dortigen Hochgebirge zu besuchen.

Zuerst hatte ich für diesen Zweck die Serra de Tapiirica am Catrimani, der sich in den unteren Rio Branco ergießt, ins Auge gefaßt. Dieses Gebirge, das ich vom Dampfer aus der Ferne gesehen hatte, ist vermutlich nur wenig über 2000 m hoch, versprach aber wegen seiner isolierten Lage interessante, botanische Ergebnisse. Diesen Plan gab ich später auf, denn von meinem Aufenthalte am oberen Rio Branco war der Roraima leicht zu erreichen, und wenn auch seine Flora teilweise schon erforscht war, so konnten eingehendere Studien noch manches Interessante zutage fördern. Außerdem gab die Kenntnis der Flora des Roraima erst ein rechtes Verständnis für die Pflanzenverbreitung des Rio Brancogebietes.

Das Roraimagebirge liegt an der nördlichsten Spitze von Brasilien, da wo es mit Venezuela und Britisch Guayana zusammenstößt, auf dem 5. nördlichen Breitengrade. Es besteht aus vier großen Sandsteinbergen, deren Gebiet in seiner längsten Ausdehnung bis 150 km betragen soll. Diese Berge sind bankförmig und gleichen gewaltigen Burgen, welche an den Seiten überall 300—400 m steil abfallen und oben ein großes Plateau bilden. Von ihnen ist nur der größte, der eigentliche Roraima, bis jetzt erstiegen worden. Das Plateau, welches seinen Gipfel einnimmt, soll eine Ausdehnung von einer geographischen Meile haben.

Robert Schomburgk besuchte zuerst im Jahre 1838 und später 1842 den Roraima und sammelte daselbst viele neue Pflanzen. Er kam jedoch nur an den Abhang und diesen ein Stück, etwa bis 2200 m hoch, hinauf. Dasselbe gilt auch von Karl Appun, der im Jahre 1864 dort war. Erst E. F. im Thurn und Perkins bestiegen 1884 den Gipfel dieses Berges und sammelten 53 neue Spezies und 3 neue Gattungen. In den Jahren 1894 und 1898 unternahmen dann Connell und Quelch eingehendere Studien und übernachteten auf dem Gipfel des Roraima. Die Ergebnisse der genannten Forscher sind in »Transactions of the Linnean Society« Ser. II (1887) und (1901), veröffentlicht worden. Außerdem gibt es noch eine Anzahl Besteiger, die sich kürzere Zeit dort aufgehalten haben und keinen oder nur einen kleineren Beitrag zur Erforschung geliefert haben.

Zu Beginn des Jahres 1909 war ich aus der Gegend, wo am Rio Branco die zivilisierte Bevölkerung wohnte, in nördlicher Richtung vorgedrungen und hatte bei den Indianern einen fast 3-monatlichen Aufenthalt genommen. Ich fuhr dann nach Manáos und kehrte im Juli in dasselbe Gebiet, an eine mehr westlich gelegene Stelle, zurück. Hier war ich nur noch 5 Tagereisen vom Roraima entfernt und hatte genügend Indianer zur Verfügung, die mir als Träger dienen konnten. So entschloß ich mich nun andere Pläne aufzugeben und das Ende meiner Reise der Erforschung des Roraima zu widmen. Es wurde indessen, da ich erst die Regenzeit abwarten und dann mir von Manáos weiteren Proviant und Waren schicken lassen mußte, Ende November, ehe ich die Reise antreten konnte.

Bei meinem ersten Aufenthalt unter den Indianern hatte mich ein zivilisierter Häuptling begleitet, und bei dem zweiten wurde ich von einem portugiesisch sprechenden Indianer unterstützt. Da diese Indianer vielfach bei den Zivilisierten Dienste als Viehtreiber und Ruderer annehmen, so fanden sich immer einzelne, welche portugiesisch sprachen. Alle Dienstleistungen und Nahrungsmittel bezahlte ich mit Waren als Tuche, Messer, Streichhölzer, Pulver, Spiegel, Kämme, Angeln, Nadeln usw. Auch benutzte ich die Gelegenheit, ethnographische Sammlungen anzulegen. Überhaupt war ich auf den Verkehr mit den Indianern angewiesen und bin mit ihnen recht zufrieden gewesen. Sie verrichteten ihre Dienste mit Gewissenhaftigkeit, auch ist mir in der ganzen Zeit meines Aufenthaltes so gut wie nichts entwendet worden, obwohl die Indianer in meiner Wohnung frei aus- und eingingen.

Am 27. November 1909 brach ich von meinem Wohnorte an der Serra do Mel mit 12 Trägern auf, welche ich mir aus der Gegend vom Roraima hatte kommen lassen. Wir wanderten zunächst über weite Campos das Tal des Surumu und dessen Nebenflusses Mniam hinauf.

Das Gebiet des oberen Rio Branco ist zumeist mit niederen Campos, sogenannten Baumgartensteppen, bedeckt. Zerstreut stehen hier überall krüppelhafte Bäume, unter denen *Curatella americana* L., eine Dilleniacee mit rauhen Blättern, bei weitem vorherrschend ist. Sonst sind häufig *Plumeria* sp., *Bowdichia virgiloides* H.B.K., *Roupala complicata* Kth., *Byrsonima spicata* Rich. usw.

Dazwischen wachsen Gräser, besonders *Andropogon* und *Paspalum* sowie einzelne Kräuter; und an den tieferen Stellen bilden sich zeitweise Sümpfe, in denen außer Cyperaceen viele kleine Pflänzchen wachsen.

Aus der Ebene erheben sich zerstreut mancherlei Bergzüge zuweilen bis über 1000 m über das Niveau des Meeres mit einem mehr xerophilen Waldwuchs. Solche Gebirgszüge waren zahlreicher nach Norden zu, in dem Indianergebiet, wo ich mich länger aufhielt. So war das weite Tal des Surumu bei der Serra do Mel von allen Seiten von Gebirgen umgeben, von denen die Serra do Mairary im Norden mit 1240 m das höchste war. Dieses Gebirge besteht wie die meisten anderen aus Gneis und ist von mir mehrere Male bestiegen worden. Von dort erblickte man genau im Norden die Felsenburgen des Roraima.

Als interessante Pflanzen der Serra do Mairary erwähne ich: *Puya floccosa* Morr., eine Bromeliacee mit blauen Blüten, und eine weißblütige *Vellozia*, dann verschiedene Orchidaceen wie *Sobralia stenophylla* Ldl. und *liliastrum* Ldl., *Octomeria Connellii* Rolfe und *Oncidium orthostrates* Ridl., Guttiferen wie *Mahurea estipulata* Bth., *Turnera waltherioides* Urb. n. sp., ferner die Marcgraviaceen *Souroubea dasystachya* Gilg n. sp. und

Norantea paraensis Mart. und die Rafflesiacee *Pilostyles Caulotreti* Hook. f. An einigen Stellen fand sich ein feuchter Wald, der sich in seiner Zusammensetzung dem des Amazonasgebietes anschloß.

Auf dem Marsche nach dem Roraima kam ich dicht an der Serra do Mairary vorbei; wir wandten uns jedoch mehr westlich und schritten über steinige Campos und durch Regenwälder. Am zweiten Tage stiegen wir auf Baumstämmen über die Quellflüßchen Zama und Mniam und gelangten am dritten an die venezuelanische Grenze.

Die Campos lagen höher und hatten ihren Charakter geändert; so kam *Curatella americana* L. hier nicht mehr vor. Auch die Berge an der Grenze hatten eine andere Gestalt und zeigten eine Art Bankform und Erosionsstreifen, denn sie gehörten zur Sandsteinformation. Hier befand sich auch die Wasserscheide zwischen Orinoko und Amazonenstrom. Auf den meisten Landkarten ist als Grenze zwischen Brasilien und Venezuela eine Serra Pacaraima angegeben, ein Gebirge, das tatsächlich nicht existiert. Dagegen gibt es eine Serra de Paracaima, in der die Flüsse Surumu und Parime ihre Quellen haben und die ganz zum brasilianischen Gebiet gehört und sich nicht bis zur Grenze ausdehnt. Wir fanden an einem Bach und einem Walde gegenüber einige Baracken und machten hier mehrere Tage Rast, um uns durch die Jagd mit frischem Fleisch zu versorgen. Die Gegend war auch botanisch interessant, denn links vom Bache befand sich ein steiniges Gelände mit einer mannigfachen Strauch- und Krautvegetation, die sehr der Flora des Roraima glich; ja einzelne Vertreter derselben waren dort vorhanden.

Unter Sträuchern war in voller weißer Blüte *Bonnetia sessilis* Bth., eine Theacee, ebenso *Vantana minor* Bth., eine Humiriacee, die Rosacee *Hirtella scabra* Bth. hatte violette Blüten, die Trigoniacee *Lightia guianensis* Schomb. blaue und *Cyrilla antillana* Michx. blühte weiß. Letztere zwei Sträucher sind Vertreter wenig verbreiteter Gattungen, dazu kommt die monotypische Ericacee *Notopora Schomburgkii* Hook. f., welche für den Roraima-Distrikt endemisch ist. Kleine Sträucher, Halbsträucher und Stauden wuchsen dazwischen, wie in Menge eine heidekrautartige Melastomatacee *Marcetia* mit lilaen Blüten and andere Melastomataceen, *Sauvagesia angustifolia* Ule n. sp., eine Ochnacee, *Bejaria puberula* Klotzsch, eine Ericacee mit roten Blüten, und verschiedene Compositen. An feuchten Stellen kamen besonders merkwürdige Xyridaceen vor. Auf einer Sumpfwiese fand ich *Abolboda sceptrum* Oliv. mit einer aloëartigen Blattrosette und einem Blütenschaft, der mit seinen gelblichen, verhältnismäßig großen Blüten sehr an *Fritillaria imperialis* L. erinnert. Es ist dies eine Charakterpflanze der Flora des Roraima, die sehr vom Habitus der Gattung abweicht. Dagegen wuchs dort eine andere typische, riesige *Abolboda macrostachya* Spruce. Auch die Gattung *Xyris* mit gelben Blüten kam in zwei eigentümlichen Arten vor. An einem Bach desselben Sumpfes bemerkte ich die schöne *Genlisea guianensis* N. E. Br. mit blauen Blüten, eine Gattung, welche sich von *Utricularia* durch die 5 Kelchzipfel unterscheidet. Die Abhänge zum Bach und das Ufer wurden von verschiedenen Sträuchern wie *Miconia*, *Ilex*, *Dimorphandra pennigera* Tul., *Souroubea guianensis* Aubl., eine Marcgraviacee, eingenommen. Dazwischen ragte die hohe Rapateacee *Saxo-Fridericia regalis* R. Schomb. hervor. Die Rapataceen sind verwandt mit den Xyridaceen und mit einer einzigen Ausnahme in Südamerika und besonders in Guiana zu Hause. Flutend im Bache sah man auch *Thurnia sphaerocephala* Hook. f. mit riesigen Köpfen, die sehr an manche Rapataceen erinnert. Die Pflanze gehört zu einer kleinen Familie, die nur in Britisch Guayana bekannt war und später von mir auch bei Manáos gefunden wurde. An felsigen Ufern bemerkte man auch einige Orchidaceen wie *Phragmopedilum Klotzschianum* Rolfe, die unserem Frauenschuh gleicht, die purpurblütige *Sobralia stenophylla* Ldl.; außerdem den schönen Farn *Pterozonium reniforme* Fée. Der Abhang des anderen Ufers war mit Wald bedeckt, in dem *Mimusops balata* Pierre eingestreut war. Dieser Baum liefert bekanntlich Balata, ein Produkt, das zwischen Kautschuk und Guttapercha steht.

Nach einem Aufenthalt von fast drei Tagen setzten wir unseren Marsch fort, durchschritten den Wald und kamen über verschiedene Hügel nach dem Tale des Cuquenan. Dieser Fluß vereinigt sich mit dem Corony, der in den unteren Orinoko fließt. Die ganze Gegend war hier höher geworden und bestand meist aus kahlen Campos, denn der Wald schien vielfach durch Brände von den Indianern vernichtet zu sein. Nur einzelne Stellen, besonders die Flußläufe, waren noch bewaldet. Da ich auf dem Marsche war, habe ich auch die Vegetation nur oberflächlich beobachten können. Nach einer Wanderung das Tal des Cuquenan hinauf trat der Roraima immer deutlicher vor uns. Am dritten Tage gelangten wir nach dem Dorfe am Roraima und wurden von den Indianern, die zum Stamme der Arecuna [1] gehörten, freundlich aufgenommen. Dieses Dorf lag in der Niederung am Cuquenan, 1200 m über dem Niveau des Meeres, die ganze nördliche Seite stieg allmählich zu dem nur 3 Stunden entfernten Roraimagebirge an. Wie zwei mächtige Felsenburgen erschienen rechts der eigentliche Roraima, links der etwas kleinere Cuquenan. Die zwei anderen Berge waren von hier aus nicht sichtbar. Oft ist der Roraima in Wolken gehüllt, und wenn dort oben Regen niederfallen, so stürzen von allen Seiten Wasserfälle herab, unter denen der des Cuquenan einer der bedeutendsten ist. Meist ist das Klima naß und kühl, und heitere Tage sind dort oben selten, weshalb der Name Roraima' auch Nachtberg bedeutet. Viele Besucher wurden durch das nasse Wetter an ihrer Tätigkeit behindert, und selbst ich konnte mein

---

[1] Nach neueren Untersuchungen gehören diese von allen Reisenden Arecuna genannten Indianer zu den Taulipang. Die echten Arecuna wohnen weiter westlich am Corony.

Programm trotz langen Aufenthaltes nicht ganz durchführen. Die gesammelten Pflanzen mußten über Feuer getrocknet werden.

Um ungestört von dem Getriebe der Indianer zu sein und um mich besser dem Studium der Vegetation des Roraima widmen zu können, siedelte ich näher an den Fuß des Gebirges und ließ dort eine Unterkunftshütte errichten, woselbst ich mich 7 Wochen aufhielt. Diese Hütte lag fast 1900 m hoch, in der Nähe eines Baches und im unteren Walde. Das Gebiet war dort sehr abschüssig, denn gleich hinter der Hütte ging es steil in die Höhe.

Das Tal des Cuquenan, von meist baumlosen Campos und Hügeln umgeben, bot nur einzelne interessante Pflanzen; so in den Galleriewäldern *Daphnopsis longipedunculata* Gilg n. sp., *Marcgravia roraimense* Gilg n. sp., *Dipteryx reticulata* Bth. und als niederen Strauch eine Composite aus der Verwandtschaft von *Chuquiragua*. Ferner wuchs im Cuquenan und dessen Zuflüssen ein *Paepalanthus*, Eriocaulacee, nach Art der Podostemonaceen auf den Felsen der Stromschnellen.

Die eigentümliche Flora des Roraima begann hauptsächlich erst in einer Höhe von 1500 m. Um den Wechsel der Pflanzenwelt besser hervorzuheben, teile ich das Gebiet in vier Teile: 1. die unteren Campos von 1500—1800 m, 2. den unteren Wald 1800—2100 m, 3. den Abhang 2100 bis 2400 m, 4. das obere Plateau von 2400—2640 m. Diese Einteilung hat hauptsächlich Bezug für den üblichen Weg nach dem Roraima; sonst gehen die Gebiete vielfach ineinander über.

Wandert man über die Hügel und nähert sich dem Gebirge, so wird das Gebiet allmählich felsiger. Rechts befindet sich ein tiefes Tal, welches einen bewaldeten Ausläufer des unteren Roraima abtrennt, links aber treten einige sumpfige Campos auf. Hier sieht man überall die langen Blatttüten von *Brochinia reducta* Bak. und die Köpfe von *Abolboda sceptrum* Oliv. hervorragen. Von den mancherlei blühenden Pflanzen wie den Orchidaceen *Cyrtopodium parviflorum* Ldl., *Zygopetalum Burkei* Rchb. f. und *Habenaria*, der Melastomatacee *Tibouchina*, der Rapateacee *Stegolepis Roraimae* Klotzsch., *Xyris Roraimae* Malme n. sp. und Eriocaulaceen fällt wohl am meisten die herrliche, meterhohe *Utricularia Humboldtii* Schomb. auf. Diese *Utricularia* mit ihren großen, blauen Blüten ist hier recht häufig, wächst nur zwischen Torfmoos und anderen Pflanzen und geht hier nie in die Rosetten der Bromeliaceen. Vereinzelt kommt die schöne Pflanze am Abhang bis fast zum Gipfel vor, woselbst sie sich nur in den Blattrosetten von *Brochinia cordylinoides* Bak. befindet.

An Felsblöcken steht vereinzelt *Puya floccosa* und die *Fuchsia*-ähnliche Rubiacee *Synisoon Schomburgkianum* Baill.; die Talabhänge sind mit der heidekrautartigen Melastomatacee *Marcetia* dicht bewachsen.

An trockenen Stellen gehen die feuchten Campos in etwas xerophile niedere Strauchfluren über mit einer recht mannigfaltigen Zusammensetzung.

Von Sträuchern seien da erwähnt *Coccoloba Schomburgkii* Meissn., *Roupala Schomburgkii* Klotzsch., *Ilex*-Arten, *Tabebuia Roraimae* Oliv., *Psychotria subcrocea* Müll. Arg., *Symbolanthus Elisabethae* Gilg, eine strauchartige *Passiflora*, eine schöne *Phyllanthus pycnophyllus* Müll. Arg. und als Parasit mit goldgelben Blüten *Gaiadendron punctatum* G. Don. Mehr krautartige Pflanzen sind *Synogramma elaphoglossoides* Diels, *Blechnum Stübelii* Hieron., die Orchidaceen *Koellensteinia Kellneriana* R. f., verschiedene Compositen, *Eupatorium*, *Vernonia* usw.

Die Vegetation wird plötzlich dichter, und bei 1800 m treten wir in den Waldgürtel ein. Der Wald ist niedrig, kaum 8—15 m hoch, doch dicht verwachsen und mit oft felsigem, abschüssigem Untergrund, so daß er schwer durchdringbar ist. Von den Waldbäumen seien erwähnt *Pouteria rigida* Radl., eine Sapotacee, eine Myrsinacee, *Podocarpus Roraimae* Pilger n. sp., ein *Croton*, eine Lauracee, Guttiferen wie *Clusia* und *Moronobea intermedia* Engl. mit weißen geschlossenen Blüten, die wie die Glocken von Telegraphenstangen erscheinen, eine gelbe *Vochysia*, verschiedene *Miconia* und einige Araliaceen wie *Sciadophyllum coriaceum* Mrch. und *Didymopanax psilophyllus* Harms n. sp. Als Unterholz gibt es kleine Palmen wie *Geonoma Appuniana* Oliv. und *Euterpe* sp., Baumfarne wie *Cyathea petiolata* Karst. und *calva* Karst., *Dryopteris arborea* Brause n. sp.; ferner *Phyllanthus vacciniifolius* Müll. Arg. und die Rubiaceen *Psychotria viburnoides* H.B.K. und *Palicourea obtusata* Krause n. sp. Die Zweige und Stämme dieser Gehölze sind dicht bewachsen mit Farnen, Laub- und Lebermoosen, einzelnen Schling- und Kletterpflanzen und mancherlei Epiphyten, als da sind *Rhipidopteris peltata* Schott., *Polypodium trifurcatum* L., verschiedene *Hymenophyllum*, als Araceen *Philodendron laciniatum* Kth. und *Ph. Roraimae* Krause n. sp., dann eine Gesneriacee und Asclepiadacee. Andere Pflanzen wachsen auf dem Boden wie die hohe Cyperacee *Lagenocarpus stellatus* Clarke, *Polypodium cressum* Brause n. sp., *Schizaea elegans* Sw., *Lycopodium clavatum* L. u. a. Verschiedene dieser Pflanzen steigen den Wald höher hinauf, und eine scharfe Grenze läßt sich hier nicht feststellen, vielmehr setzt sich eine Gehölzvegetation bis zum Gipfel fort.

Den ganzen Abhang hinauf wechseln die Pflanzenarten, und ihre Zusammensetzung wird nach der Höhe zu eigentümlicher. Zuerst steigt man hinter der Hütte steil in die Höhe, dann nimmt die Steigung etwas ab, und endlich kommt man auf ein vorgelagertes Plateau, wo die Höhe der Gehölze bedeutend abnimmt, aber eine eigene Belaubung sich zeigt. Die Blätter sind hier oft glänzend starr, dick, zuweilen etwas fleischig und sehr brüchig. Es sind Hartlaubgewächse, die hier vorzugsweise auftreten und schon in den unteren Strauchcampos stellenweise zu finden sind. Besonders merkwürdig ist eine Melastomatacee *Centronia crassiramis* Tr. mit dunkelgrüner Belaubung und weißen Blüten, dann die Compositen

Stifftia condensata Bak. und *St. Connellii* N. E. Br. mit großen gelblichen Distelblüten und apfelbaumartigen, aber dickeren Blättern und die Araliaceen *Sciadophyllum umbellatum* N. E. Br. und *Crepinella gracilis* March. mit gefingerten Blättern. Sie bilden kleine Bäume mit dichtem Laubwerk und sparriger Krone. Häufig sind auch Blätter mit leuchtend rostroter Unterseite wie bei *Sciadophyllum coriaceum* March., *Chrysophyllum Ulei* Krause n. sp. und *Byrsonima chalcophylla* Ndz. An offenen Stellen wachsen auch Orchidaceen wie *Maxillaria Connellii* Rolfe und Farne wie das stattliche *Blechnum Schomburgkii* C. Chr. und bei 2200 m noch eine Aracee *Stenospermatium Ulei* Krause n. sp. Unter kleineren Sträuchern sind zu nennen *Ilex*-Arten, Myrsinaceen, von Melastomataceen *Leandra* und *Miconia*, von Rubiaceen *Cephaelis axillaris* Sw. und *Rudgea oleifolia* K. Sch. u. a., die Rutacee *Ravenia ruelliodes* Oliv. und *Viburnum glabratum* H.B.K.

In der Nähe des Abhanges wird die Vegetation wieder dichter, und hier zeigt sich auch eine Chloranthacee, das in den südamerikanischen Gebirgen verbreitete *Hedyosmum*, und mancherlei *Peperomia*-Arten. Der Weg geht jetzt weiter dicht an dem 300—400 m hohen, senkrechten Abhang auf den Trümmern eines Wandpfeilers vorbei. Immer wechselt die Vegetation, bald hängt ein *Rubus* herab, bald zeigt sich eine merkwürdige neue Gattung der Simarubaceen, *Diomma Ulei* Engl., oder der prächtige *Symbolanthus Elisabethae* (Schomb.) Gilg, eine Gentianacee mit großen roten Blüten. Wo die Vegetation wieder dichter wird, findet man noch die kleine Palme *Geonoma Appuniana* Oliv.

Endlich gelangt man an einen Wasserfall, der bei gutem Wetter nur einen feinen Sprühregen auf den Wanderer fallen läßt. Vereinzelt zeigt sich auf den knorrigen Bäumen die leuchtend rote *Utricularia Campelliana* Oliv. und die *Tillandsia multiflora* Mez n. sp. Auch trifft man die feingefiederte Cunoniacee *Weinmannia* und die weit verbreitete Magnoliacee *Drimys Winteri* Forst. mit weißen Blütendolden. An den zum Teil mit *Sphagnum* dicht bemoosten, unteren Felsenabhängen wachsen auch *Selaginella brevispicata* Hieron. n. sp. und *S. vernicosa* Bak., *Lycopodium herbaceum* Hieron., *Monnina cacumina* N. E. Br., *Xyris witsenioides* Oliv., *Paepalanthus fraternus* N. E. Br. und die Bromeliacee *Connellia*[1] *Quelchii* N. E. Br.

Am Beginn einer Schlucht stehen die zierlichen *Myrtus stenophylla* Oliv. und *myricoides* H.B.K. und auf Ericaceen wächst die kleine Loranthacee *Dendrophthora Roraimae* (Oliv.). Der Weg wird weniger steil, wir kommen zwischen Felsen durch eine Schlucht und endlich sind wir auf dem Plateau angelangt.

Es ist eine wilde Felsenlandschaft, die uns empfängt, denn die Erosionsgebilde des Sandsteins ragen teils als mannigfach zerklüftete Berge hervor, teils finden sich Felsspalten und Einsenkungen, in denen Bäche dahinrauschen oder auch kleine Sümpfe und Seen entstanden sind. Dieses Felsengebiet behält im ganzen überall dasselbe Niveau, doch ist es streckenweise, wo hervorragende Berge fehlen, mehr eben. Das Plateau ist so ausgedehnt, daß man einen ganzen Tag braucht, um es zu durchwandern. In der Hauptsache treten überall die Gesteine hervor, die nur spärliche Vegetation zeigen, und nur in den Niederungen bemerkt man eine dichtere Pflanzenwelt. Auf den brasilianischen Hochgebirgen befindet sich gewöhnlich eine dichte Decke von Gras und Kräutern, sogenannte Campos elevados, welche man auf dem Roraima vergebens sucht. Die wenigen Gräser und Cyperaceen spielen hier keine Rolle und bilden keine zusammenhängende Decke, so daß man hier höchstens von Felsenfluren sprechen kann.

---

[1] Mez rechnet diese Gattung zu *Puya*.

Der Hauptcharakter dieser eigentümlichen Pflanzenwelt ist etwa folgender: Auf den kahlen Felsen ragen überall die schwertförmigen Blätter von *Stegolepis guianensis* Klotzsch hervor. In den Niederungen und an feuchten Gehängen bilden Pflanzen mit Rosettenform eine dichtere Decke; so die Eriocaulacee *Paepalanthus fraternus* N. E. Br., *Xyris witsenioides* Oliv., Cyperaceen wie *Everardia montana* Ridley, die Bromeliacee *Connellia Quelchii* N. E. Br. und besonders die merkwürdige *Abolboda sceptrum* Oliv.

Von Gehölzen wächst hier streckenweise als dicht verzweigter Strauch *Bonnetia Roraimae* Oliv., eine Theacee, die mit ihrem dichten Gezweig und kleinen Laub an eine Ericacee erinnert. An geschützten Stellen und Schluchten befinden sich auch kleine Bäume wie besonders die Araliaceen *Didymopanax rugosum* N. E. Br. und *Sciadophyllum umbellatum* N. E. Br. und die Composite *Stifftia Connelli* N. E. Br.

Dies wären die wichtigsten Typen in der Physiognomie der Landschaft vom Plateau des Roraima, die in dieser Zusammensetzung wohl nirgends auf Gebirgen vorkommt, denn die Genossenschaft von Rapataceen, Theaceen, Xyridaceen und Araliaceen als Charakterpflanzen einer Gegend steht wohl einzig da.

Die Zahl der Pflanzen, die sich diesen tonangebenden anschließt, ist aber viel größer, und es gibt auch manche schönblühende Arten, die stellenweise die Felsen schmücken. Zu den genannten Gehölzen sind noch *Ilex* und eine Myrsinacee zu rechnen, sonst sind nur Zwergsträucher aus den verschiedensten Familien vertreten. Die Bäume und Sträucher erreichen meist nur eine Höhe von 2—3 m, und nur an ganz geschützten Stellen findet man auch solche bis fast zu 10 m. An den bewachsenen Abhängen sind Zweige und Äste mit Moosen bewachsen und selbst den Boden bedecken Moospolster, in denen Lebermoose und Torfmoose vorherrschen. Hier wächst auch häufig zwischen den verschiedenen Rosettenpflanzen die seltsame Sarraceniacee *Heliamphora nutans* Bth. mit großen, rosaen Blüten. An den Bächen kommt eine *Carex*, *Ischaemum guianense* Kth., ein *Panicum* und die Asclepiadacee *Ditassa roraimensis* Schltr. n. sp. mit Rollblättern vor. An nassen, sumpfigen Orten, wo *Bonnetia Roraimae* Oliv. vielfach wächst, finden sich auch verschiedene Orchidaceen wie *Epidendrum violascens* Ridl. und *E. alsum* Ridl.

Mancherlei kleine Sträucher, Halbsträucher und Kräuter stehen zerstreut auf den offenen Felsflächen. So die kleine *Weinmannia guianensis* Kl. mit fast einfachen Blättern, *Cyrilla brevifolia* N. E. Br., *Microlicia bryanthoides*, *Myrtus roraimensis* N. E. Br., *Rudgea spicata* K. Sch., *Baccharis Vitis Idaea* Oliv., die Ochnacee *Leitgebia Imthurniana* Oliv. und die Rubiacee *Chaleophyllum speciosum* N. E. Br. Unter den kleinen Sträuchern herrscht der Typus der Ericaceen vor und diese Familie ist selbst vielfach vertreten, zum Teil mit schönblühenden Arten wie *Ledothamnus sessiliflorus* N. E. Br. mit leuchtend roten und offenen Blüten und *Bejaria Imthurnii* N. E. Br. mit hellroten Blütentrauben als Vertreter für *Rhododendron*.

Von kleineren Kräutern bemerkte ich die Liliaceen *Tofieldia*[1]) *Schomburgkiana* Oliv. und *Nietneria corymbosa* Klotzsch, *Drosera montana* St. Hil. var. *robusta* Diels, *Genlisea roraimensis* N. E. Br. und *Paepalanthus Roraimae* Oliv. Andere Pflanzen brechen aus Felsspalten hervor, wie die Farne *Pterozonium cyclophyllum* Diels und *Trichomanes roraimense* Jenn., die Orchidacee *Octomeria parviflora* Rolfe und endlich die kleine *Utricularia Quelchii* N. E. Br. mit großen, purpurnen Blüten. In einer Höhle fand sich noch *Asplenium dejectum* Brause. Dies war das Wesentlichste, was ich von Pflanzen auf dem Plateau antraf, eine Vegetation, welche sich auf der weiten Fläche gleichmäßig ausdehnt. Wechselnder und mannigfaltiger ist die Flora auf dem ganzen Abhang.

Bei einer eingehenden Schilderung der Flora des Roraima ist nicht nur das eigentliche Gebirge zu betrachten, sondern es müssen auch die weiter entfernten Sandsteinformationen mit einer analogen Pflanzenwelt, welche wir Roraima-Distrikt nennen, berücksichtigt werden.

Vergleichen wir diese Flora des Roraima mit der anderer Gebiete, so fällt uns zunächst der große Endemismus der Pflanzen auf. Die Hälfte der seltenen Pflanzenarten ist dem Roraimagebirge eigentümlich und viele auch noch dem Roraimadistrikt. Auch unter den Gattungen sind mehr als ein Dutzend endemische zu zählen.

Die Flora weicht von der der Anden und den Gebirgen des südlicheren Brasiliens erheblich ab. Während in diesen Gebirgen boreale Typen oder solche, die verwandt mit europäischen Pflanzen sind, mehr oder weniger zahlreich sind, kann man auf dem Roraima kaum ein halbes Dutzend davon zählen, als da sind: *Lycopodium clavatum* L., *Carex* sp., *Tofieldia Schomburgkiana* Oliv., 2 *Rubus*-Arten und *Viburnum glabratum* H.B.K.; Ranunculaceen, Umbelliferen und Cruciferen fehlen gänzlich. Allerdings nehmen solche Pflanzen nach dem Äquator zu ab, denn das fast gleichmäßige Klima ist den borealen Typen, die einer ausgesprochenen Ruheperiode bedürfen, nicht günstig und außerdem ist der Roraima für eine Anzahl borealer Pflanzen der nördlichen Anden nicht hoch genug. Gardner vergleicht den Roraima mit dem Orgelgebirge bei Rio de Janeiro, ein Vergleich, der doch nur insoweit zutrifft, als es sich um zwei botanisch interessante Gebiete handelt; sonst haben aber die Floren wenig miteinander gemein.

---

[1]) Diese Pflanze wird in neuerer Zeit als besondere Gattung abgetrennt und heißt danach *Isidrogalvia guianensis* Kl.

Pflanzen des Roraima, die ihre nächsten Verwandten im Norden haben, sind: *Heliamphora nutans* Bth., die *Cyrilla*-Arten und *Myrtus*-Arten, während *Viburnum*, *Tofieldia* und *Vaccinium* sich auch in den Anden finden. Allgemein verbreitete Pflanzengattungen der südamerikanischen Gebirge sind: *Drimys*, *Podocarpus*, *Weinmannia*, *Hedyosmum*, *Gaultheria* und *Pernettya*. Von den brasilianischen Gebirgen stammen etwa folgende: *Stifftia*, *Ladenbergia*, *Velloziella*, *Marcetia*, *Genlisea*, *Masdevallia* und *Stenoptera*. Gattungen des Roraima, die sonst nur in den nördicheren Anden vorkommen, sind: *Chaetolepis*, *Centronia*, *Monochaetum*, *Psammisia*, *Cavendishia*, *Sophoclesia*, *Bejaria*, *Grammadenia*, *Scaphosepalum* und *Lepanthes*.

Die an Arten reichsten Familien sind außer den Pteridophyten die Orchidaceen, die Melastomataceen, Ericaceen, Rubiaceen, Compositen und Cyperaceen. Verhältnismäßig gut vertreten sind Araliaceen, Theaceen, Ochnaceen in 6 Gattungen, davon 3 endemisch, Gentianaceen, Lentibulariaceen, Xyridaceen und Eriocaulaceen. Auffallend ist die Armut an Leguminosen, die ich in Höhen über 1700 m überhaupt nicht mehr angetroffen habe.

Die Flora des Roraima besitzt mancherlei Anklänge an die der höheren Gebirge im Innern Brasiliens; am meisten erinnert sie aber an die subandine Gebirgsregion der Anden, die meist zwischen 2000—3000 m liegt und im Nordosten von Peru, wo ich sie kennen gelernt habe, bis auf 1200 m heruntergeht, und die von Weberbauer »Ceja de la Montana« genannt worden ist. Diese brasilianischen und peruanischen, beziehentlich auch columbianischen Gebirge[1] enthalten viele Hartlaubgewächse. Mit der peruanischen Ceja hat der Roraima auch die Armut an Leguminosen gemein. Bei eingehenderem Vergleich hat aber die Vegetation des Roraima so viel Eigentümliches, daß sie weder der brasilianischen Flora noch der Vorgebirgsregion der Nordanden enger angeschlossen werden kann.

Die Flora des tiefer gelegenen Gebietes von Guiana dringt weit in das Amazonasgebiet ein und durchsetzt diese Flora, so daß sie nicht gut davon getrennt werden kann. Sie spielt in der Florenprovinz des Amazonas etwa die Rolle wie pontische Typen in der Flora Deutschlands.

---

[1] Es sind hier die peruanischen Voranden erwähnt worden, weil ich dieses Gebiet aus eigener Anschauung kenne. Die Verwandtschaft der Flora von Columbien mit der des Roraima mag entschieden noch größer sein, wie besonders die gemeinsamen Gattungen der Ericaceen zeigen.

Anders verhält es sich mit dem Hochlande Guianas, wenigstens soweit es sich um die Sandsteinformation handelt, denn dieses muß als eine eigene Florenprovinz von der Brasiliens unterschieden werden. Es scheint sich um ein Gebiet zu handeln, welches schon in sehr frühen Zeiten getrennt war und eine besondere Entwicklung durchgemacht hat, wofür nicht nur die vielen eigenen Pflanzenformen, sondern auch die vielfach in mehreren Arten vorkommenden, seltenen oder endemischen Gattungen sprechen. Wie weit sich diese Flora ausdehnt, ist zur Zeit, da die übrigen Hochgebirge von Guiana meist noch unerforscht sind, unbekannt.

Bisher sind vom Roraima über 300 höhere Pflanzen gesammelt worden, und eine nicht minder große Sammlung habe ich zusammengebracht. Nun ist aber etwa ein Drittel meiner Pflanzen früher nicht beobachtet oder nicht beschrieben worden und etwa ein Drittel von den Pflanzen der früheren Sammler habe ich nicht wieder gefunden; danach mag die Gesamtzahl nun etwa 450 Arten betragen. Durch meinen längeren Aufenthalt und die spätere Jahreszeit, in die er fiel, war es mir möglich, noch einen beträchtlichen Beitrag zu der interessanten Flora des Roraima zu liefern. Meine Sammlung der niederen Kryptogamen beträgt 120 Nummern mit vermutlich sehr viel neuen Arten, wie die schon bestimmten Lebermoose ergeben haben, wo fast $^2/_3$ der Arten neu waren.

Leider war es mir bei den bescheidenen Mitteln, die mir zur Verfügung standen, nicht möglich, weitere Hochgebirge zu besuchen, welche noch recht interessante Ergebnisse erwarten lassen. Immerhin wird der Roraima ein Eldorado für den Botaniker bleiben, mit dessen wunderbarer Pflanzenwelt ich Sie hier bekannt zu machen versucht habe.

Übersicht über die Lebensbedingungen und den gegenwärtigen Zustand der Pflanzendecke auf der Iberischen Halbinsel.

Von

Max Brandt.

I. Einleitung 54
II. Die Lebensbedingungen der Pflanzendecke 55
  1. Niederschläge 55
  2. Höhenlage und Temperatur 58
  3. Geologische Geschichte 60
  4. Gesteinsunterlage und Bodenbeschaffenheit 63
III. Zustand der Pflanzendecke 64
IV. Schluß 68

I. Einleitung.

Wenige Tage erst sind vergangen, seit ich von einer 7-monatigen botanischen Studienreise nach Spanien zurückgekehrt bin, und trotz mancher Bedenken bin ich doch gern der Aufforderung nachgekommen, einiges über meine Beobachtungen auf dieser Reise mitzuteilen. Da meine Sammlungen noch nicht bearbeitet sind, und wegen der Kürze der mir jetzt zur Vorbereitung verfügbaren Zeit kann ich leider noch nicht auf speziellere Fragen eingehen. Ich muß mich darauf beschränken, einen allgemeinen Überblick zu geben über die Lebensbedingungen und den gegenwärtigen Zustand der Pflanzendecke der Iberischen Halbinsel. Von Portugal habe ich allerdings nur ein Stück der Umgebung von Lissabon kennen gelernt. Dagegen habe ich das südliche Spanien mit zahlreichen Kreuz- und Querzügen durchstreift und eingehend studiert. Auf zwei langen Rundfahrten, die mich bis in die äußersten Winkel hineinführten, sind mir ferner die übrigen Teile Spaniens wenigstens in großen Zügen bekannt geworden, und auch den nördlichen Strichen von Marokko konnte ich zwei kurze Besuche abstatten. Leider aber reichte meine Zeit nicht mehr aus zu dem ursprünglich noch geplanten kurzen Abstecher in die Pyrenäen.

Wenn der Geschichtsforscher ein Bild der Zustände einer gewissen Zeit geben will, so muß er immer erst ein Stück zurückgreifen und die Grundlagen schildern, auf denen die Zustände jener Zeit sich aufbauen. Und wenn ich hier ein Bild vom gegenwärtigen Zustand der Pflanzendecke der Iberischen Halbinsel geben soll, so ist das nicht möglich, ohne ebenfalls weiter auszuholen und zunächst auf die Lebensbedingungen der Pflanzenwelt jenes Bezirkes einzugehen, denn gerade der Pflanzengeograph darf die Vegetation eines Landes nicht als etwas Gegebenes ansehen, sondern sie ist ihm ein Gewordenes, das Ergebnis zahlloser von den verschiedensten Seiten her einwirkender Kräfte. In dem immerhin eng gespannten Rahmen dieses Vortrages allerdings kann ich nicht auf alle pflanzengeographischen Faktoren eingehen, sondern ich kann nur diejenigen herausgreifen, die für das vorliegende Thema am wichtigsten sind und deren Wirkungen mir auf meiner Reise am deutlichsten entgegengetreten waren.

II. Die Lebensbedingungen der Pflanzendecke.

1. Niederschläge.

Viel stärker, als wir es von Mitteleuropa kennen, zeigt sich auf der Iberischen Halbinsel die Abhängigkeit der Pflanzendecke von den klimatischen Verhältnissen, und da diese eine große Mannigfaltigkeit besitzen, so sind die Unterschiede in dem Pflanzenkleid dieses Landes naturgemäß recht bedeutend. In erster Linie sind hier maßgebend die Niederschläge. Auf den Regenkarten finden wir einen großen Streifen regenreicher Gebiete, der sich, an der Tajomündung bei Lissabon beginnend, an den Küsten des atlantischen Ozeans entlang bis in die äußerste Nordwestecke Spaniens, bis Galizien, hinzieht, dann, fast in rechtem Winkel umbiegend, bis in den innersten Winkel des Golfes von Biskaya verläuft und sich schließlich die ganze Pyrenäenkette entlang bis zum Mittelmeer erstreckt. In diesem Gebiet hoher Niederschläge sind drei Stellen als besonders regenreich hervorzuheben: einmal die kleine, aber nahe der Küste einsam emporragende Serra da Estrella in Portugal, die mit 3,5 m Regen die höchsten Zahlen in ganz Europa aufweist, 2. die Westküste der am weitesten in den Ozean vorgeschobenen spanischen Provinz Galizien, und 3. die westliche Hälfte der Pyrenäen. Die beiden letzten Stellen zeigen Durchschnittswerte von etwa 160 cm Regen im Jahr.

Im Regenschatten der beiden zuerst genannten, durch besonders hohe Niederschläge ausgezeichneten Gebiete breitet sich nun die große, trockene, hochgelegene, altkastilisch-leonesische Hochebene aus, die auf weite Strecken hin alljährlich nur 40 cm Regen erhält und in der Umgebung von Salamanca den einen der beiden Trockenpunkte Spaniens mit nur 27 cm jährlichen Niederschlägen besitzt. Im übrigen schwankt die Regenmenge in den westlichen, mittleren und südlichen Teilen der Iberischen Halbinsel um einen mittleren Wert von 50—60 cm. Nur das hohe, wallartig sich erhebende kastilische Scheidegebirge sowie der äußerste, zwischen zwei Meeren, dem Atlantischen Ozean und dem Mittelmeer, gelegene Süden mit seinen hohen und meist schroff aufsteigenden Gebirgsketten hat etwas höhere Durchschnittszahlen, die sich aber nur an wenig Stellen über 60—70 cm erheben. Das ganze östliche Spanien ist — abgesehen von den dem Pyrenäengebirge benachbarten Teilen — wiederum sehr trocken und erhält im Mittel nur 40 cm. Innerhalb dieses Teiles, bei Lérida im unteren Ebrobecken, treffen wir auch den zweiten Trockenpunkt der Halbinsel mit knapp 30 cm Regen an.

An und für sich sind die genannten Zahlen gar nicht als allzu extrem zu bezeichnen. Wir haben auch in Deutschland durchschnittliche Regenmengen von 60—70 cm im Jahre, wir besitzen ferner Trockengebiete, die, wie Teile der Provinz Posen, nur wenig mehr als 40 cm Regen erhalten, und wir finden andererseits in den Alpen zahlreiche Stellen, wo die Niederschläge rund 1,5 m Höhe erreichen. Aber bei uns sind diese Regenmengen annähernd gleichmäßig auf das ganze Jahr verteilt.

Auf der Iberischen Halbinsel dagegen ist die Verteilung sehr ungleich. Im Nordwesten, in den regenreichsten Gebieten, macht sich eine sommerliche Trockenzeit kaum bemerkbar; bis weit in den Sommer hinein kommen zahlreiche Regenfälle vor, und noch vor seinem Ende setzt regelmäßig die neue lange Regenzeit mit großer Gewalt ein. Je weiter man dagegen nach Südosten kommt, desto deutlicher prägt sich die Sommertrockenheit aus. Im Süden und Südosten reicht sie, wenn man von den höheren Gebirgen absieht, die auch im Sommer gelegentlich Regen erhalten, von Mitte oder Ende April bis Mitte oder Ende September, kann also im ungünstigsten Falle beinahe 6 Monate, fast ein halbes Jahr, dauern. Im Süden wie im Innern der Halbinsel ist demnach der Regenfall auf die kühlere Jahreszeit beschränkt — eine allgemeine Erscheinung aller Länder, die an das Mittelmeer grenzen — und zeigt meist zwei Maxima, ein größeres im Herbst und ein zweites, schwächeres, im Frühjahr.

Durch die Regenmenge und Regenverteilung wird nun die wichtigste Vegetationsgrenze der Iberischen Halbinsel bedingt. Das zusammenhängende Gebiet der hohen und gleichmäßig verteilten Niederschläge gehört pflanzengeographisch dem mittel- und westeuropäischen Florengebiet an, während der weitaus überwiegende Teil der Halbinsel mit seinen geringen Niederschlagsmengen und der langandauernden Sommertrockenheit dem Mediterrangebiet zuzurechnen ist. Die Grenze der beiden Gebiete ist teilweise überraschend scharf. In Portugal allerdings habe ich sie nicht verfolgen können, wohl aber im gesamten Norden und Nordwesten von Spanien. Sie verläuft nahezu auf der Regenlinie von 70—80 cm, die wir auf der Hellmannschen Regenkarte der Iberischen Halbinsel finden, und diese wiederum folgt fast genau dem inneren, nach den zentralen Ebenen gelegenen Rande des galizischen Berglandes und des asturisch-kantabrischen Gebirges und setzt sich weiter nach Osten am südlichen, gegen das Ebrobecken abfallenden Rande der Pyrenäen fort.

Sowohl der Vegetationscharakter wie die floristische Zusammensetzung der Pflanzendecke ist auf den beiden Seiten der genannten Linie grundverschieden, und somit stellt diese eine pflanzengeographische Grenzlinie erster Ordnung dar. Im Norden von ihr gibt es ausgedehnte sommergrüne Waldungen, in denen *Castanea vesca* vorherrscht, die sich im Süden nur in den mittelhohen Lagen der Gebirge wiederfindet. *Fagus silvatica*, sowie *Quercus robur* und *Q. sessiliflora* sind nicht selten anzutreffen, *Alnus glutinosa* findet sich viel — nicht so ausnahmsweise wie im Süden — an den zahlreichen und stets reichliches Wasser führenden Bächen. *Betula verrucosa* trifft man noch in größerer Zahl auf den flachgewellten Hügeln Galiziens an. Pappeln dagegen trifft man nur wenige; im Süden der Vegetationsgrenze dagegen ist die Pyramidenpappel überall an den Flußrändern anzutreffen und bildet bisweilen fast das einzige sommergrüne Laubholz, wenn man von den Obst liefernden und den auf höhere Gebirgslagen beschränkten Bäumen absieht. Dagegen herrschen südlich unserer Grenze dauerblättrige Bäume vor, soweit man überhaupt von größeren Baumbeständen reden kann. Wichtig ist vor allem die Gattung *Pinus* mit *P. pinea*, der Pinie, deren wildes Vorkommen in Spanien allerdings stark bezweifelt wird. Noch häufiger ist, wenigstens im Süden, *Pinus halepensis* mit ihren dünnen Zweigen und ihrer spärlichen Benadelung anzutreffen. Im Osten ist auch *Pinus nigricans* in stellenweise stattlichen Beständen vorhanden. Die wintergrünen Eichen *Quercus suber* in dem etwas feuchteren Südwesten der Halbinsel und bei Barcelona, *Q. ilex* mit ihrer var. *ballota* (= *Q. ballota*) in den trockneren Teilen der Südhälfte bilden mit ihren niedrigen, aber breiten Kronen locker stehende, von ferne fast schwarz erscheinende Bestände, die bei der letztgenannten Art bis über 1000 m emporsteigen können. Und während im Norden und Nordwesten mitteleuropäische Strauchgattungen und Arten in den Wäldern das Unterholz bilden, treten im mediterranen Teile Spaniens die zahlreichen dauer- und meist dunkelblättrigen Arten der Gattung *Cistus*, ferner niedrige stachelblättrige Eichen u. a. m. herrschend auf.

Im südlichen Drittel der Halbinsel gesellt sich ferner die Gattung *Pistacia* hinzu, und auch *Chamaerops humilis*, Europas einzige Palme, hat stellenweise wesentlichen Anteil an den aus den eben genannten Gattungen bestehenden, immergrünen Formationen, die in Spanien als »monte bajo«, Niederwald, bezeichnet werden, aber jetzt nichts anderes als Gebüschformationen darstellen. Auch *Arbutus* ist in ihnen im Süden und Osten häufig anzutreffen. An den etwas feuchteren Stellen des mediterranen Gebietes treten außerdem noch manche Genisteen- und *Erica*-Arten auf, deren Hauptverbreitungsgebiet sich jenseits unserer Vegetationsgrenze im mitteleuropäischen Gebiet der Iberischen Halbinsel befindet. Sehr eigenartig und für das mediterrane Gebiet bezeichnend sind jedoch die weitgedehnten Tomillares oder Labiatenheiden, die aus zahlreichen meist halbstrauchigen Vertretern der um das Mittelmeer weit verbreiteten Gattungen *Thymus*, *Micromeria*, *Lavandula*, *Phlomis*, *Sideritis* u. a. bestehen, und denen nicht selten auch halbstrauchige Kompositen eingestreut sind.

Im Norden unserer Hauptvegetationsgrenze finden sich ferner ausgedehnte Wiesen, deren ständig frisches Grün selbst im Spätsommer das Auge erfreut und die sich sowohl in den breiten Flußtälern, wie auf Hügeln und den Lehnen der höheren Berge hinziehen. Kaum aber hat man den inneren Gebirgsrand überschritten und das Gebiet reichlicherer Niederschläge verlassen, so verschwinden alsbald die Wiesen völlig. Nur in den breiten diluvialen Tälern reichen sie, von dem Wasser der Gebirgsflüsse genährt, als grüne Streifen in die braune bis rötliche Ebene von Altkastilien und Leon hinein, deren ursprüngliches Pflanzenkleid jetzt zum größten Teile der Kultursteppe mit ihrem Weizenanbau hat weichen müssen. Und ebenso trifft man im Osten, im gewaltigen tertiären Ebrobecken, nur grauweißlich bis rötlich gefärbte Steppe an, der Wiesen völlig fehlen. Im Gegensatz zu der eben genannten Hochebene scheint hier in dieser Tiefebene die Hand des Menschen nur wenig verändernd eingegriffen zu haben, da der auf weite Strecken hin salzhaltige Boden den Anbau der Kulturpflanzen fast völlig ausschließt.

2. Höhenlage und Temperatur.

Für die weitere Gliederung des großen Gebietes, das wir vorhin als das mediterrane bezeichnet haben, sind Höhenlage und Temperaturgrenzen von wesentlicher Bedeutung. Die ganze Mitte der Iberischen Halbinsel wird von zwei Hochebenen eingenommen, die durch das kastilische Scheidegebirge getrennt werden. Die nördliche von ihnen, Altkastilien und Leon, zeigt eine durchschnittliche Höhe von 900 m, während Neukastilien sich im Mittel 700 m über das Meer erhebt. Gegenüber diesen gewaltigen Gebieten nehmen die übrigen Massenerhebungen, die sich in nennenswerter Ausdehnung eigentlich nur noch im andalusischen Bergland finden, einen ziemlich geringen Raum ein.

In dem langen, regen- und wolkenlosen Sommer brennt die Sonne mit ganz unbarmherziger Glut auf die weiten, oft fast ungegliederten Hochflächen hinab. Im Winter dagegen treten hier regelmäßig bedeutende Fröste auf, und bisweilen sinkt dann das Thermometer auf —10° C. Dementsprechend fehlen denn auch auf den Hochebenen, besonders in Altkastilien, jene Kulturbäume, die man gern als Leitpflanzen des eigentlichen Mediterranklimas bezeichnet. Man vermißt den Ölbaum, die Feige, die Mandel. In Neukastilien dagegen beobachtet man sie in den Flußtälern, die ihnen einen besseren Schutz vor starker Kälte bieten, oft in größerer

Menge, so z. B. bei Aranjuez im Tale des Tajo. Im Süden Spaniens steigen alle diese Bäume höher hinauf; so habe ich bei Ronda gut gedeihende Ölbäume noch bei 975 m Höhe gesehen. Und während in Altkastilien kein nennenswerter Weinbau getrieben wird, findet man in Neukastilien, besonders in der Mancha um Valdepeñas herum, daß riesige Weinfelder in einer Höhenlage von etwa 700 m den ebenen Boden bedecken und den meist roten, als billigen Tischwein in ganz Spanien beliebten Valdepeñas hervorbringen. In derselben Höhenlage hat auch die im Süden überall verbreitete *Opuntia* ihre obere Grenze, und nur die kalten Wintertemperaturen haben diese Pflanze daran gehindert, auf die Hochflächen hinaufzusteigen, deren Sommertemperaturen ihr völlig zusagen würden.

Steigt man aber nun von der Meseta, den Hochebenen des Inneren, in östlicher oder südlicher Richtung hinab, so ändert sich das Aussehen der Pflanzendecke mit der Höhenlage und der damit Hand in Hand gehenden Milderung der Wintertemperatur. Feige, Mandel, Ölbaum findet man in großer Menge angepflanzt; besonders letzterer nimmt zwischen 200 und 500 m Höhe bedeutende Strecken ein und dehnt seine Bestände immer weiter aus. Hier beginnt auch die *Agave americana*, die pita der Spanier, in größerer Anzahl angepflanzt und verwildert aufzutreten, und ebenso treffen wir nunmehr die Zwergpalme reichlicher an, die nur an ganz besonders begünstigten Stellen bis zu 800 m emporsteigt. Auch die *Pistacia lentiscus*, die im Süden als Bestandteil der Macchien von Bedeutung wird, beginnt bei etwa 500 m und mit ihr *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, sowie die Hauptmenge der zahlreichen *Cistus*-Arten, von denen manche, z. B. *Cistus albidus*, im Süden noch bei 1000 m Höhe gedeihen und andere noch im Guadarramagebirge beim Escorial die gleiche Höhe erreichen.

Überschreitet man nun beim weiteren Abstieg die Höhenlinie von etwa 300 m, so kommt man endlich in die eigentliche mediterrane Region. Fröste sind hier so gut wie unbekannt. Stellenweise beträgt die durchschnittliche Wintertemperatur sogar 8—10° C. Und wenn auch in seltenen Fällen die Wärme auf kurze Zeit bis zu 43—44° steigt, so wird doch im allgemeinen die Sommertemperatur durch die Nähe des Meeres wesentlich gemildert. Denn bei der eigenartigen Massenverteilung der Iberischen Halbinsel sehen wir die Höhenregion von 0—300 m fast nur an den Küsten sich hinziehen, und nur an zwei räumlich weit getrennten Stellen tritt sie etwas ins Binnenland ein: nämlich erstens im Guadalquivirbecken, das ganz allmählich vom Meeresspiegel an bis zu der genannten Höhengrenze aufsteigt, und zweitens im Ebrobecken: dies letztere ist jedoch durch eine Gebirgskette von der Küste abgetrennt und zeigt einige Abweichungen. So trifft man im Ebrobecken nur noch ganz ausnahmsweise die Dattelpalme, *Phoenix dactylifera*, an, die mit der 1000 Jahre später als Zierbaum eingeführten *Phoenix canariensis* das Klima der mediterranen Höhenregion recht kennzeichnet; ebenso findet man im Ebrobecken wenig Apfelsinen und Zitronen, die sonst in den ganzen küstennahen Gebieten in dieser Höhenlage anzutreffen sind und ebenfalls die Höhe von 300 m kaum überschreiten.

Auch sonst ist die Linie von 300 m von ganz besonderer Bedeutung. Denn von einer einzigen Ausnahme abgesehen, der bei 650 m gelegenen Vega von Granada, umfaßt sie alle die berühmten Vegas und Huertas, die Gartenlandschaften in bewässerten Flußtälern oder Küstenebenen, die mit ihrer sprichwörtlichen Fruchtbarkeit dem flüchtigeren Reisenden als typisch für die Pflanzendecke des Mittelmeerklimas erscheinen, während sie in Wahrheit nur Ausnahmen sind, Oasen, die der Mensch künstlich geschaffen hat, und die sofort schwinden und veröden, sowie die Bewässerungsanlagen vernachlässigt werden, wofür leider zahllose Beispiele vorhanden sind. Die Menge der Kulturgewächse, die sich in den tiefsten Lagen auf bewässertem Boden finden, ist tatsächlich überraschend. Außer Ölbäumen und Feigen, die bisweilen auch auf dem bewässerten Lande gezogen werden, findet man hier vor allem Apfelsinen- und Orangenbau, japanische Quitte (*Eriobotrya japonica*), den Maulbeerbaum (*Morus nigra*), Granatäpfel (*Punica granatum*), Chirimoyas (*Anona cherimolia*), Reis, stellenweise auch den im Norden mehr verbreiteten Mais, ferner Zuckerrohr und neben diesem vereinzelt die sonst in höheren Lagen öfter gebauten Zuckerrüben; ferner gedeihen hier im Süden die feurigen, als Jerez oder Malaga weitgeschätzten Weinsorten, und vereinzelt, so bei Elche, reifen sogar alljährlich die Dattelpalmen ihre süßen Früchte.

Bei der Gliederung des mediterranen Teiles von Spanien haben wir uns im wesentlichen an die Kulturpflanzen gehalten, da diese in ihren Bedürfnissen und ihrer Empfindlichkeit viel feiner abgestuft sind als die unter natürlichen Bedingungen lebende einheimische Pflanzenwelt. Während meines ganzen Aufenthaltes im Süden Spaniens ist es mir stets von neuem aufgefallen, einen wie weiten Spielraum die meisten einheimischen Pflanzen in bezug auf ihre Höhengrenzen besitzen und wie gering häufig die Unterschiede in der Zeit ihres Aufblühens in tieferen oder höheren Lagen sind.

So spielen Höhenunterschiede von 500—600 m vielfach fast gar keine Rolle. Andererseits habe ich auch wieder gewisse Pflanzen kennen gelernt, die an ganz scharf abgegrenzte Höhenlagen gebunden waren. Als solche ist mir beispielsweise das blattlose Rutengewächs *Brachytropis microphylla*, eine endemische Polygalacee mit wundervoll ultramarinblauen Blüten, und ferner die eigenartige Droseracee *Drosophyllum lusitanicum* aufgefallen.

3. Geologische Geschichte.

Auch wenn man die bisher genannten Faktoren gebührend berücksichtigt, so bleibt dennoch eine große Anzahl von Verbreitungserscheinungen und von eigentümlichen Zügen in der Pflanzendecke Spaniens unerklärt. Erst die geologische Geschichte des Landes vermag in dieses Dunkel ein gewisses Licht zu bringen. Der weitaus größte Teil der Iberischen Halbinsel ist ein altes Festlandsgebiet, das einst Hochgebirge trug und dann im Laufe unendlich langer Zeiten zu einer Ebene abgeschliffen wurde, die noch jetzt die Mitte der Halbinsel einnimmt und als das zentrale Tafelland oder die Meseta bezeichnet wird. Allerdings hat diese auch mannigfache Schicksale gehabt. So hat sich, die altkastilische von der neukastilischen Hochebene trennend, die hohe Kette des kastilischen Scheidegebirges erhoben, und Alt- wie Neukastilien sind zu Becken geworden, die von tertiären Seebildungen erfüllt wurden. Da seitdem die Erosion in diesem Gebiete erst wenig hat wirken können, so erklärt sich hieraus die auffallend ebene Oberflächengestaltung und einheitliche Bodenbeschaffenheit. und es erklärt sich daraus auch die auf weite Strecken sehr gleichmäßige Verbreitung der Pflanzen, wie wir sie auf den Hochebenen beobachten.

Nordöstlich schließt sich an die Meseta ein Gebiet an, das gekennzeichnet ist durch mehr oder minder isolierte, oft als einzelne Horste aufragende und meist der Kreide, dem Jura oder der Trias angehörige Gebirgsmassen, die durch Bruchzonen voneinander getrennt sind. Da sie zu ziemlich bedeutenden Höhen aufragen (2300—2400 m), so zeigen sie manche Besonderheiten in ihrem Pflanzenkleid; sie haben in diluvialer Zeit die Etappen gebildet, über die gewisse alpine und pyrenäische Pflanzen auf das kastilische Scheidegebirge und vielleicht auch auf die Sierra Nevada gelangt sind.

Die ganze Nordfront der Iberischen Halbinsel wird ebenso wie der Südosten von jungen, der Tertiärzeit entstammenden Faltenzügen eingenommen. Das asturisch-kantabrische Gebirge bildet orographisch die unmittelbare Fortsetzung der Pyrenäen, und da es, wie wir früher gesehen haben, ungefähr die gleichen klimatischen Verhältnisse besitzt, so zeigt es auch in seiner Pflanzendecke im großen und ganzen viele Ähnlichkeit mit diesen. Allerdings bleibt es an Höhe bedeutend hinter den Pyrenäen zurück, und nur dort, wo sich größere Erhebungen finden, zeigt sich ein ziemlich ausgeprägter progressiver Endemismus, während der konservative Endemismus, der in den Pyrenäen so bemerkenswert ausgebildet ist, keine bedeutende Rolle spielt.

Der ganze Südosten Spaniens wird von dem andalusischen Faltengebirge eingenommen, das nur ein Stück des großen, das ganze westliche Mittelmeer umgürtenden tertiären Faltenzuges ist, dem auch die Alpen, die Balearen und der Atlas angehören. Dieses Gebiet nun ist der mannigfaltigste, floristisch reichste und pflanzengeographisch interessanteste Teil der ganzen Halbinsel. Auf Schritt und Tritt stößt man hier auf pflanzengeographische Probleme. So ist eines der auffälligsten die große Verschiedenheit des Pflanzenkleides vieler Gebirge, die gleiches Alter, gleiches Gestein, gleiche Höhenlage besitzen und sogar derselben Gebirgskette angehören. Hier ist es vor allem der äußerst starke Endemismus, der zahllose, meist noch ungelöste Fragen stellt. Vor allem ist bemerkenswert, daß hier ein ebenso starker progressiver wie konservativer Endemismus herrscht. Wir finden als auffälligstes Beispiel für letzteren in den feuchten Schluchten im äußersten Süden Spaniens und Portugals das *Rhododendron baeticum*, das aber mit dem am Schwarzen Meere heimischen *Rh. ponticum* identisch ist. Seit der Auffindung von Blättern des *Rh. ponticum* in der wohl interglazialen Höttinger Breccie bei Innsbruck ist allerdings die Brücke geschlagen zwischen den beiden so weit voneinander entfernten Standorten. Ferner ist besonders bemerkenswert das eng umgrenzte Vorkommen der *Abies pinsapo* in den Gebirgen des äußersten Südens. Aber auch hier ist durch die Entdeckung verwandter Formen in Marokko und Algier eine Verbindung mit dem östlichen Hauptverbreitungsgebiet der altweltlichen *Abies*-Arten hergestellt worden. Als weiteres auffälliges Beispiel ist die in dr S. dee Cazorla aufgefundene, von der *Viola delphinantha* der Balkanhalbinsel kaum verschiedene, halbstrauchige *V. cazorlensis* zu nennen. Der progressive Endemismus ist am stärksten in den mittleren Lagen der Gebirge, etwa in den Höhen von 1000—2000 m oder auch noch etwas höher hinauf. In dieser Beziehung ist besonders die Sierra Nevada auffällig, die in den Lagen von 1500—2500 m eine überraschende Artenfülle zeigt. Bemerkenswerterweise schließen sich die hier aufgefundenen endemischen Arten meist eng an die Formen des Tieflandes an und sind von diesen abzuleiten, so daß man annehmen kann, daß sie sich, während sie der allmählichen Auffaltung des Gebirges folgten und dabei in andere Lebensbedingungen kamen, allmählich umbildeten und den neuen Verhältnissen anpaßten.

Als weiterer geologischer und für die Besiedlungsgeschichte Spaniens wichtiger Umstand ist zu erwähnen, daß noch in der älteren Diluvialzeit ein Landzusammenhang mit Afrika bestand und daß die Straße von Gibraltar erst im jüngeren Diluvium sich geöffnet hat. Dafür aber zog sich ein breiter Meeresarm von dem damals noch als Meeresbucht weit ins Land eingreifenden Guadalquivirbecken über dessen Quellgebiet nach Osten bis zum Mittelmeer hin. Es ist klar, daß eine solche breite und, was wichtig ist, lange Zeit bestehende Schranke der Wanderung vieler Pflanzen eine Grenze setzte, und diesem ehemaligen Meeresarm folgt auch eine pflanzengeographische Grenze zweiter Ordnung. Andererseits dagegen stellt die junge Straße von Gibraltar in keiner Weise eine Grenze von pflanzengeographischem Werte da. Die Pflanzendecke an ihren beiden Seiten ist vollständig die gleiche, wie ich bei kurzem Besuche Nordmarokkos selber feststellen konnte. Wieweit sich diese gleiche Beschaffenheit der Vegetation nun nach Marokko hineinzieht, vermag ich nicht anzugeben. Aber es erscheint mir sehr wahrscheinlich, daß dieser Bezirk, da er in Spanien fast nur Tiefland und niedrigere Berge (bis 800 m Höhe) umfaßt, am Fuße der nördlichsten, bis zu 2000 m aufsteigenden Kette des Atlas seine Grenze findet.

4. Gesteinsunterlage und Bodenbeschaffenheit.

Im engsten Zusammenhang mit dem im vorigen Abschnitt geschilderten Einfluß der geologischen Geschichte des Landes auf die Pflanzendecke steht derjenige der Bodenbeschaffenheit. Für eine weitere Einteilung des gesamten Gebietes der Iberischen Halbinsel läßt sie sich allerdings nicht verwenden, da die Bodenverhältnisse innerhalb der einzelnen bisher von uns unterschiedenen Bezirke allzu sehr wechseln. Wohl aber ist die Bodenbeschaffenheit im weitesten Sinne — chemische wie physikalische — in den meisten Fällen bestimmend für die Ausbildung der Pflanzenformationen und Assoziationen. So sehen wir, daß sich überall dort, wo Salz den Boden durchtränkt, eine ganz besonders eigenartige Flora ausbildet, z. B. an den Meeresküsten, an denen sich außer weit verbreiteten Strandpflanzen allerhand bemerkenswerte Endemismen und neben auch anderwärts vorkommenden Formationen auch der Iberischen Halbinsel eigentümliche vorfinden. Und ebenso treffen wir beispielsweise im großen Ebrobecken und an mehreren Stellen in Andalusien auf salzhaltigem Boden echte steppenartige Formationen an.

Nicht so auffällig wie die Unterschiede im Pflanzenkleid salzhaltiger und salzfreier Böden sind diejenigen zwischen Kalkböden und Kieselböden, aber auch sie treten deutlich genug in die Erscheinung. Wir finden häufig über weite Strecken hin auf Kalk- wie Kieselboden Pflanzenformationen gleichen Aussehens verbreitet, die erst bei näherem Zusehen ihre floristische Verschiedenheit erkennen lassen, die sich aber in der Regel nur auf die Arten, nicht auf Gattungen erstreckt. Im allgemeinen aber kann man auch auf der Iberischen Halbinsel immer wieder von neuem die bekannte Beobachtung machen, daß die Flora des Kalkbodens erheblich mannigfaltiger ist und zahlreichere Endemismen aufweist als die der kalkfreien Böden. Dabei wirkt jedoch wesentlich mit die Verwitterungsfähigkeit und die wasserhaltende Kraft des Bodens. So bildet sich der gewöhnliche nichtkristallinische Kalkstein zu fettem, oft feuchtem Lehm um, während an anderen Stellen ein feinkörnig-kristallinischer schneeweißer Kalk zu zuckerartig feinem Sande verwittert, der das Wasser nicht festhalten kann und deshalb eine rein xerophytische Pflanzendecke hat, während man auf dem fetten Lehm auch Pflanzen antrifft, die sonst als schwache Hygrophyten gelten.

Sehr bemerkenswert ist es in diesem Zusammenhang auch, daß sich in den oberen Regionen der Sierra Nevada eine recht ärmliche Flora findet. Dies rührt wohl nur davon her, daß dies Gebirge bei dem leichten Zerfall seines Glimmerschiefers mit einem dicken Mantel von Gesteinstrümmern umgeben ist und daß dieser grobe, plattige Schutt, der mechanisch leicht, chemisch schwer verwittert und überhaupt nährstoffarm ist, die ihm durch die Niederschläge zugeführte Feuchtigkeit nicht festzuhalten vermag und versickern läßt.

III. Zustand der Pflanzendecke.

Wie haben wir uns nun die Pflanzendecke der Iberischen Halbinsel vorzustellen, ehe der Mensch verändernd in sie eingriff, und welcher Art waren die Eingriffe des Menschen?

Nach allem, was ich bei meinem langen Aufenthalt in Spanien gesehen habe, hege ich keinerlei Zweifel, daß früher Wälder und zwar lichte Wälder aus dauerblättrigen Bäumen eine sehr große Verbreitung gehabt und den größeren Teil der Oberfläche des mediterranen Gebietes eingenommen haben. Wald, und zwar im wesentlichen sommergrüner Laubwald, hat sicher die ganze mitteleuropäische Zone im Norden Spaniens bedeckt und fand sich auch in den höheren Lagen sämtlicher Gebirge. Dagegen war Wald ausgeschlossen von den eigentlichen Steppengebieten und besonders dort, wo der Boden salzhaltig ist. Im übrigen aber trifft man auf jedem Boden und in jeder Höhenlage Reste von Wäldern an, die man für natürliche Bestände halten muß. In den Gegenden mit etwas bedeutenderer Luftfeuchtigkeit, im Südwesten und Süden, wo die Korkeiche gedeiht, bildeten sich lichte, aber einen dichten, strauchigen Unterwuchs aufweisende Wälder, aus denen durch Raubbau später die Macchien entstanden, wie man sie in Spanien nicht mehr häufig antrifft, dagegen in Nordmarokko in urwüchsigen, noch nicht ausgebeuteten Beständen sehen kann. In den trockneren Gegenden des Südostens, ferner in den nur flachgewellten Landschaften Estremaduras, auch in Neukastilien und im kastilischen Scheidegebirge spielte *Quercus ilex* mit ihrer Varietät *ballota*, der Süßeichel, die Hauptrolle. Auf trockenen Felsen besonders hatte sich *Pinus halepensis* angesiedelt, während in den östlichen Gebirgen *Pinus nigra* vorherrschte. Ferner finden wir Reste von Waldungen von *Juniperus thurifera* auf der Hochfläche von Teruel, und *Abies pinsapo* fand sich in sicher weiterer Ausdehnung im Bergland von Ronda. In den feuchteren Lagen des Südens gediehen *Quercus lusitanica* in allerhand Tieflands- und Gebirgsformen, *Taxus baccata* fand sich in den Gebirgen Andalusiens reichlich und gab ganzen Gebirgsketten Namen. Wälder aus den verschiedenen Arten von *Pinus*, wie *P. maritima*, *pinea*, *halepensis* und *nigra*, bedeckten die tieferen und mittleren Lagen der Gebirge und teilweise die Strandebenen, und in der Sierra Nevada war sogar eine von unserer *Pinus silvestris*, die in Nordspanien und Nordportugal öfter vorkommt, nur schwer trennbare Form in größeren Beständen anzutreffen.

Und was ist nun daraus unter der gierigen Hand des Menschen geworden, der, wie Höhlenfunde im asturisch-kantabrischen Gebirge zeigen, schon in der noch viel feuchteren Diluvialzeit die Iberische Halbinsel besiedelte? In der frühesten Zeit, wo der Mensch noch als Jäger oder als

Kräutersammler im Walde lebte, kann er der natürlichen Pflanzendecke nicht viel Schaden getan haben. Aber mit dem Übergang sowohl zum Ackerbau wie zur Herdenwirtschaft griff er verändernd in die natürlichen Pflanzengesellschaften ein und mußte es tun, einfach um sein Leben zu fristen. Und von diesem Zeitpunkt an lassen sich zwei Arten seiner Einwirkung feststellen: erstens die zerstörende, die sich hauptsächlich äußert durch Ausrotten gewisser Pflanzen, und zweitens die aufbauende durch Einführung fremder und durch massenhafte Anpflanzung der fremden oder gewisser heimischer Pflanzen.

Aus der vorrömischen Zeit sind uns wenige Nachrichten erhalten. Zwar besaßen die Iberer blühende und volkreiche Siedelungen überall im Lande, aber erst aus römischer Zeit haben wir die Kunde von größeren Getreidebaubezirken, die als Kornkammern für das ganze Land von Wichtigkeit waren. Die Wälder jedoch und besonders die Wälder der Gebirge, vor deren Rauheit man sich fürchtete, blieben zur Römerzeit unberührt, und auch von den Westgoten, die die Römer in der Herrschaft ablösten, ist keine Waldzerstörung bekannt. Sogar die Mauren haben den Wald geschont und haben sich nur notgedrungen in die Gebirge geflüchtet. Unter ihrer Herrschaft erreichte das Land nicht nur in Künsten und Wissenschaften, sondern mehr noch in Ackerbau und Landwirtschaft in kurzer Zeit eine staunenswerte Blüte. Dabei mußten naturgemäß weite Strecken, besonders in den Tiefebenen und Flußtälern, dem Anbau von Kulturpflanzen nutzbar gemacht und in ihrer Pflanzendecke verändert werden. Aber schon mit der immer weiter fortschreitenden Rückeroberung des Landes durch die Kastilianer begann auch auf diesem Gebiete der Verfall, und besonders zeigte sich das nach der mit der Entdeckung Amerikas zeitlich zusammenfallenden Eroberung Granadas und der 100 Jahre später erfolgten völligen Vertreibung der Mauren. Auch die Entdeckung und Eroberung der Neuen Welt und das mühelose Anhäufen großer Schätze hat nicht befruchtend auf das Land gewirkt, sondern den Verfall nur beschleunigt. Die bewundernswerten Bewässerungsanlagen der Araber, durch die weite Strecken dürftiger Steppen oder Ödlandes in grünende Oasen umgewandelt waren, ließ man verfallen. Wo das Wasser verschwand, da fiel der Boden meist wieder der Steppe zum Opfer. Und während die Araber aus ihrer dürren Heimat her wohl zu schätzen wußten, welchen Wert der Baum oder gar der Wald darstellt, so trieben die Kastilianer, wohin sie auch kamen, besonders mit dem Walde unbarmherzigen Raubbau und schlugen alles nieder. Hätte man nun aber die Waldreste sich selber überlassen, so hätte sich der Wald in gar nicht allzulanger Zeit wieder ergänzen können. Aber inzwischen hatte die Ziegen- und Schafzucht eine bedeutende Ausdehnung gewonnen. Wo aber diese Tiere regelmäßig weiden, kann kein Wald mehr anwachsen, und selbst die vorhandenen Bestände sind äußerst gefährdet, da der Nachwuchs von den gefräßigen Tieren zerstört wird. So ist es denn gekommen, daß heute nur noch Reste von Waldungen vorhanden sind, die sich im Verhältnis zur Größe des gesamten Landes und der wahrscheinlichen früheren Ausdehnung der Baumbestände gar kläglich ausnehmen. Noch nicht 4 % der Gesamtfläche sind in Spanien von Wald eingenommen, und dabei ist hier der monte bajo, das sind die Strauchformationen, besonders Macchien und *Cistus*-Heiden, mit eingerechnet.

Mit der Verwüstung des Waldes bildeten sich nun immer mehr Formationen heraus, die zwar stabil erscheinen, bei genauerer Betrachtung jedoch sich als unzweifelhaft labil erweisen. So sind die heutigen Macchien, wie schon Chodat hervorhebt und wie es sich mir auf Schritt und Tritt aufgedrängt hat, nichts anderes als ehemalige, besonders aus Korkeichen bestehende Wälder, bei denen nach der Wegnahme der Bäume das Unterholz zur Herrschaft gekommen ist. Aber auch das Strauchwerk muß heutzutage dort, wo keine Bäume mehr vorhanden sind, zur Herstellung von Holzkohle für Kochzwecke dienen, und sogar die sparrigen Dornsträucher in den höheren Gebirgen werden als Brennstoff verbraucht. Auch dadurch werden große Verwüstungen in der Pflanzendecke gerade der höheren Gebirgslagen hervorgerufen. Ebenso sind die das Krummholz der mitteleuropäischen Gebirge vertretenden *Juniperus sabina*, *phoenicea* und *nana* auf weite Strecken, besonders dort, wo sie leicht erreichbar sind, völlig beseitigt worden und haben sich nur an schwer zugänglichen oder von den Ortschaften weit abgelegenen Stellen erhalten. Natürlich bewirkt auch hier die Beseitigung der schützenden Sträucher eine Verarmung der unter und zwischen diesen gedeihenden, oft recht mannigfaltigen Unterflora, und so sieht man beispielsweise in der Sierra Nevada, wie die harte, langweilige *Festuca indigesta* weite Hänge überzieht, die früher ein mannigfach gewirktes Pflanzenkleid besaßen, das man an einzelnen Stellen immer noch erkennen kann.

Gegen die eben geschilderte Waldverwüstung arbeitet neuerdings die spanische Regierung, die die ungeheure volkswirtschaftliche Bedeutung der Wälder einzusehen beginnt, durch Baumpflanzungstage, Belohnungen für Anpflanzungen von Bäumen, Verbot des Viehtriebes usw., aber bisher noch ohne rechten Erfolg. Denn diese Bemühungen sind noch zu jung, und die Zerstörungssucht, besonders dem Walde und dem Baume gegenüber, steckt dem Spanier noch zu tief im Blute; erst nach langen Jahren sind Erfolge zu erwarten, wenn mit Zähigkeit an der Erreichung dieses Zieles festgehalten wird. Aber die feste Überzeugung habe ich mitgebracht, daß eine Neubewaldung selbst der dürrsten und ödesten Felsengebirge möglich ist, wenn man nur zweckmäßige Auswahl der Pflanzen trifft, möglichst die heimischen, dem Klima angepaßten Bäume wählt und dann vor allem das Weidevieh fernhält; da gerade die Schafzucht sowieso in stetigem Rückgang begriffen ist, so wird sich diese Einschränkung des Weidegebietes für die Volkswirtschaft nicht allzusehr fühlbar machen.

Aber nicht nur in der oft fast bis zur Ausrottung bestimmter Arten oder Formationen gehenden Gebietseinschränkung bestand die Einwirkung des Menschen, sondern auch im massenhaften Anbau gewisser heimischer und in der Einführung fremder Arten. Beides hat auf das gegenwärtige Aussehen der Pflanzendecke der Iberischen Halbinsel einen bestimmenden Einfluß gewonnen. Als wichtigste der felderweise angebauten Pflanzen ist der Weizen zu nennen, der überall in den tieferen Lagen anzutreffen ist, aber auch recht hoch, bis über 1700 m in den Gebirgen hinaufsteigt. Er reift oft schon gegen Ende Mai, bleibt aber dann oft bis in den August hinein auf dem Halme stehen, was bei dem regenlosen Sommer gut möglich ist. So sieht man gleichzeitig mit ungeschnittenem Weizen von der Reifezeit an schon Stoppelfelder, welche die dürre, versengt aussehende, baumarme Landschaft nur noch dürftiger erscheinen lassen. Neben dem Weizen spielen eigentlich nur noch Leguminosen — *Vicia faba*, die »hava« der Spanier, im Süden, *Cicer arietinum*, die »garbanzos«, im Innern des Landes — eine größere Rolle. Im Süden spärlich, im Norden häufiger anzutreffen ist der Mais, der allerdings sehr spät erst eingeführt worden ist. Als wichtigste Futterpflanze ist *Medicago sativa* zu nennen, die im ganzen Lande gebaut wird und vermöge ihrer tiefgehenden Wurzeln das heiße, trockene Klima gut erträgt.

Welche Kulturgewächse die Römer bei der Eroberung der Iberischen Halbinsel angetroffen haben und welche von ihnen erst eingeführt worden sind, ist noch nicht genügend bekannt. Genaueres dagegen weiß man von dem Einfluß, den die Araber durch Einführung fremder Gewächse auf die Pflanzendecke ausübten. So ist beispielsweise die Dattelpalme, deren Verbreitung vorher schon erwähnt wurde, um das Jahr 760 herum zuerst bei Córdoba in Spanien angepflanzt worden; Zitronen sollen im 12. Jahrhundert, der Johannisbrotbaum, der noch heute in Spanien den arabischen Namen Algarrobo trägt, etwa zu derselben Zeit eingeführt sein. Auch das in den Küstenebenen von Málaga noch jetzt gebaute Zuckerrohr, sowie die einst in den tiefen Lagen des gesamten Ostens viel gebaute Baumwolle verdanken ihre Einführung den Arabern.

Von sehr hoher Bedeutung waren später die beiden fast gleichzeitig eintretenden großen geographischen Ereignisse des ausgehenden Mittelalters, die Entdeckung Amerikas und die Auffindung des Seeweges nach Ostindien. Denn da der gesamte Verkehr mit jenen Ländern von den damals die Welt beherrschenden Reichen der Iberischen Halbinsel, von Spanien und Portugal, ausging, so kamen die in den neuen Gebieten entdeckten Kulturpflanzen in erster Linie diesen beiden Ländern zugute. So sind damals der schon erwähnte Mais und die zur Gattung *Phaseolus* gehörigen Bohnen nach Europa gekommen; auch die Kartoffel gelangte früh nach Spanien, aber ihr Anbau hat lange nicht die Wichtigkeit und Ausdehnung erreicht wie bei uns. Aus Mexiko und dem westlichen Nordamerika gelangten ferner eine Anzahl sukkulenter Pflanzen nach Südeuropa, die sich dort ungeheuer ausgebreitet haben und jetzt in den heißen Trockengebieten der niederen Lagen allgemein verbreitet sind, nämlich die früher schon erwähnte *Agave americana*, die in ihren Blättern Viehfutter und Fasern liefert, und verschiedene Arten der Gattung *Opuntia*, deren süße Früchte ein wichtiges Volksnahrungsmittel geworden sind. Aus Ostindien gelangten ferner im 16. Jahrhundert die Apfelsinen ins Land, die jetzt in den Küstengebieten, besonders in der Ebene von Valencia, in riesigen Mengen angebaut und nach Mitteleuropa verschifft werden.

Nach langer Pause im 17. u. 18. Jahrhundert setzte erst im 19. Jahrhundert die Einführung neuer Kulturpflanzen ein. So gelangte erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts die *Arachis hypogaea* aus Amerika nach Spanien, die jetzt in den Trockengebieten des Ostens oft felderweise gebaut wird. Bald darauf folgte die Zuckerrübe, deren Anbau auch schon erwähnt wurde. Seitdem hat die Einführung physiognomisch wichtiger Pflanzen stark zugenommen. In den niedrigeren Lagen des Südens und des Westens wird die Landschaft jetzt oft beherrscht durch die malerischen Stämme der *Eucalyptus globulus* und *Eucalyptus amygdalina*, die schon über 30 m Höhe erreicht haben und besonders an den Bahndämmen, aber auch oft als selbständige Haine angepflanzt sind. Gleichzeitig mit diesen ist die *Araucaria excelsa* der Norfolkinseln eingeführt und hat ihre so seltsam, aber schön geformten Gipfel schon bis zu 20—25 m Höhe erhoben. Auch *Casuarina* findet man bisweilen angepflanzt und zu stattlicher Höhe herangewachsen. Alle diese drei Bäume, sowie die neuerdings überall an Fluß- und Bachläufen forstmäßig angepflanzte *Populus pyramidalis* stehen im schroffen Gegensatz zur heimischen Baumflora der Iberischen Halbinsel, die, von der *Abies pinsapo* als einzigem hohem einheimischem Baum abgesehen, sich durch niedrigen Wuchs, dafür aber sehr breite Kronen auszeichnet.

IV. Schlufs.

So hat jetzt die Pflanzendecke der Iberischen Halbinsel gegenüber der früheren Zeit ein ganz anderes Aussehen angenommen. Wenn auch ungeheuer viel durch die Lebensbedürfnisse und noch mehr durch den Unverstand des Menschen zerstört ist, so ist trotzdem das Studium der Flora Spaniens noch immer äußerst lohnend. Denn es mag wenig Länder geben, wo sich der Einfluß der pflanzengeographischen Faktoren so gut beobachten und in ihren Wirkungen so leicht auseinanderhalten läßt, wie auf der Iberischen Halbinsel.

Welches aber wird das schließliche Schicksal der Pflanzendecke Spaniens und Portugals sein? Für den, der im Lande gereist ist und es mit seinen Bewohnern kennen gelernt hat, kann darüber kein Zweifel sein. Es mehren sich die Anzeichen, daß das Land allmählich, ganz allmählich, zu etwas frischerem Leben erwachen wird, und schon kann man beobachten, wie langsam, aber Schritt für Schritt, die extensive Kultur, die noch fast überall herrscht, einer intensiveren weichen muß. Dadurch sind denn die Reste der einstigen Pflanzendecke der Iberischen Halbinsel stark gefährdet. Es wird allerdings noch lange dauern, bis die Bevölkerung des spärlich besiedelten Landes so zugenommen hat, daß jedes Fleckchen Erde wie bei uns in Mitteleuropa in Kultur genommen werden muß, und so wird doch noch manche Generation von Botanikern Gelegenheit haben, sich mit dem hochinteressanten Lande und seiner Pflanzendecke eingehender zu beschäftigen.

Polygalaceae novae.

Von

R. Chodat.

Sect. Chamaebuxus.

Polygala callisporum Chod. n. sp. — Rami lignosi glabri, abbreviati. Folia obovata vel elliptico-lanceolata, breviter acuminata, membranacea, tenuia, supra nitida, nervis medianis adscendentibus nec patulis, $^{120}/_{40}$ $^{110}/_{36}$ $^{95}/_{42}$ $^{50}/_{26}$ mm; petioli 6—8 mm longi in basin folii cuneatam desinentes. Racemi terminales, rhachi glabrescente vel glabra, conspicue dentata, internodiis ad 4 mm longis, 0,5 mm crassa; bracteae caducae, lineari-subulatae, plus quam 4 mm longae, glabrae, basi 0,8 mm latae; pedicelli demum 5 mm longi. Flores 12 mm vel (?) majores. Sepala inaequalia breviter ciliata, nervis parallelis subsimplicibus notata. Alae obovato-cuneatae ad 14 mm longae, margine ciliatae, nervis cc. 5 supra ramosis et extrinsecus anastomosantibus. Petala superiora quam carina breviora, late et irregulariter linearia, nervis anastomosantibus. Crista subpedicellata, e duobus fasciculis filamentorum crassiusculorum bifidis vel simplicibus formata. Pistillum cc. 11 mm longum; ovarium latius quam longum; stylus tenuis superne curvatus et demum intumescens; stigma superius breviter dentiforme, inferius tuberosum breve. Filamenta sub antheris dilatata. Capsula 8/14 mm, membranacea, nervosa, alis 1—1,5 mm latis cincta, glaberrima.

Vorderindien: Prov. des westlichen Gebirgslandes der Malabarküste: Nilgherries, Ootacamund, um 2600 m (Meebold n. 13843).

Nota. Affinis *P. arillato* Ham.

P. wistariifolium Chod. n. sp. — Frutex; rami glabrescentes vix puberuli 15—30 cm longi; folia lanceolato-rhombea vel elliptico-lanceolata, basi cuneata, apice breviter sed distincte acuta, textura sat tenui, nervis adscendentibus. Racemi terminales sed deflexi, inde ut videtur oppositifolii, 10—12 cm longi, sensim attenuati et multiflori, rhachis puberula; bracteae vix alabastra juvenilia superantes, ovato-lanceolatae, cite caducae, pedicelli in anthesi deflexi puberuli. Sepala valde inaequalia, superius duplo longius vel fere triplo longius, cucullatum, anteriora ovato-elliptica, subtrinervia, obtusa, breviter ciliata. Alae spathulatae ciliatae, nervis ramosis, nervis secundariis suberectis, dichotomis liberis vel plus minus anastomosantibus. Petala superiora late linearia, limbo paulum deflexo, quam carina cristata breviora. Crista e duobus phalangiis subflabellatis 3—4-fidis, lobis retusis vel emarginatis constans. Ovarium conspicue ciliatum; stylus maxima parte tenuis, supra incrassatus; stigmata inflata, superius breviter dentiforme, inferius crassum apice breviter cylindricum et papillosum. Antherae post anthesin latiores quam longae.

Zentralasiatisches Gebiet: Temperiertes Ostasien: West-Hupeh (Wilson n. 1274); Yunnan (Henry n. 9999A).

Nota. Species peculiaris ex affinitate *P. arillati* Ham. forma inflorescentiae longe attenuatae multiflorae, crista, indumento ovarii, stigmatis forma diversa.

P. yunnanense Chod. nov. nom. — *P. floribunda* Dunn in Journ. Linn. Soc. Lond. XXXV. (1901) 485, non Benth., non Boiss. — Frutex 1—1,5 m. Rami glabri sat robusti ad 4 cm longi. Folia glaberrima, discoloria, $^{110}/_{40}$ $^{100}/_{43}$ mm vel minora, membranacea, breviter acutata, mucronulata, nervis arcuatis; petioli 10—17 mm longi, glabri, ad 1,5 mm crassi. Racemi terminales, saepius in summo ramo folioso paniculati vel congesti, interdum supraaxillares; racemus pyramidatus, regulariter attenuatus; bracteae apiculatae 2—3 mm longae vel inferiores longiores. Pedicelli ad 2 mm longi glabrescentes. Flores ad 17 mm longi. Rhachis paniculae haud foliosa saepe ramosa, fructubus, floribus et alabastris intermixta. Alae quam carina evoluta minores lineari-spathulatae vel obovato-spathulatae, nervis 5 subparallelis e basi bifidis liberis notatae, brevissime ciliatae. Sepala ovato-acuta nervis parallelis. Petala superne arcuata, margine subserrata, nervis paucis apice tantum anastomosantibus. Crista parva e lobis cc. 4 acutissimis constans, quorum duo liberi, ceteri cum cucullo lateraliter connati. Stylus tenuissimus apice tantum incrassatus et leviter curvatus; stigma superius dentiforme, inferius breviter cylindricum longius quam latum. Capsula late obovata, alis 1 mm latis cincta, tenuis nec carnosa nec coriacea. Semina grisea breviter hirsuta. Arillus capitelliformis dorso longius appendiculatus, 3,5—4 mm longus.

Monsungebiet: Nordwestmalayische Provinz: Yunnan, 1900 m, Blüten purpurn-weiß (Henry n. 9364, 10511, 12272c, 13519).

Nota. Ex affinitate *P. arillati* Ham.

P. comesperma Chod. n. sp. — Frutex 1—1,5 m. Rami subdichotomi vel trichotomi, in furcis racemos denudatos anni praecedentis ferentes, lignosi, glabri, glaucescentes. Folia circum inflorescentias numerosas et eas quasi involucrantia, congesta, subchartacea, discoloria, lanceolata, apiculata, basi acutata, nervo medio solum visibili, lateralibus numerosis subpatentibus inconspicuis et infra marginem anastomosantibus, inde nervus submarginalis; petiolus ad 5 mm longus; limbus $^{40}/_{27}$ $^{70}/_{22}$ $^{60}/_{17}$ $^{111}/_{25}$ mm. Racemi simplices, fastigiate corymbosi, anguste pyramidales, rhachis cujusve racemi puberula tenuissima 0,3 mm crassa; bracteae ovato-acutae parvae caducae; pedicelli 1—1,2 mm longi. Flores 4 mm longi vel paulo majores purpurei. Sepala inaequalia ovata, obtusiuscula, subtrinervia. Alae demum reflexae obovatae irregulares basi oblique cuneatae, apice rotundatae, nervo medio simplici vel apice bifido, lateralibus ramosis, ramulis haud anastomosantibus. Petala superiora late linearia apice irregulariter serrata, basi breviter acuta, nervo supra basin ramoso, venis haud anastomosantibus. Carina unguiculo lato brevior. Crista e lobis latiusculis lamellosis constans. Ovarium ellipticum; stylus ovario brevior erectus. Stigma superius breviter dentiforme, inferius horizontaliter patens breve. Capsula obovato-cuneata, longior quam longa 7/4,5 mm, glabra, apice leviter marginata, emarginata. Semina breviter ellipsoidea apiculata subcornuta, pilis longissimis diametrum seminis superantibus involuta.

Monsungebiet: Nordwestmalayische Provinz: Yunnan, um 5500′ (Henry n. 10901A, 10901, 10901c).

Nota. Habitu *P. Mariesii* Hemsl., foliis simillima, differt florum dimensione et structura.

Sect. Hebecarpa.

P. glanduloso-pilosum Chod. n. sp. — Radix crassa lignosa. E trunco vel e caulibus lignosis abbreviatis crassis oriuntur caules numerosi fastigiati, 8—10 cm longi simplices vel basi ramosi, breviter hirsuti, cinerascentes. Folia acicularia vel aciculari-lanceolata, 3—5 mm longa, supra canaliculata, dorso rotundato-carinata, pilis albis breviter hirsuta, glanduloso-punctata, sat densa, erecta, cauli adpressa. Flores in racemos paucifloros (1—3) laterales dispositi; pedicelli griseo-tomentosi. Flores cc. 3,5 mm. Sepala triangularia vel ovato-triangularia griseo-hirsuta, glandulosa, longiuscule ciliata. Alae spathulato-cuneatae, ciliatae, dorso longiuscule sed sparse hirsutae, nervo medio subsimplici, lateralibus extrinsecus ramosis, parum anastomosantibus, corollam aequantes. Carina longissime unguiculata glandulis crassis irregulariter inflata, triplicata. Petala superiora linearia, linguiformia, apice acutiora et subserrata. Ovarium ellipticum longe pilosum; stylus vittiformis apice curvatus et stigmata vix conspicua ferens; stigma unum apicale, alterum laterale punctiforme. Antherae oblongae, filamentis breviores. Capsula oblonga emarginata, hirsuta, 4 mm longa, glandulis nitentibus conspersa. Semina fusiformia pilis sericeis vestita apice constricta et arillum superpositum trilobum ferentia; arillus lobis aequalibus acutis brevis.

Tropisches Zentralamerika: Mexiko: San Luis Potosi (Purpus n. 4913).

Nota. Species affinis *P. macradenio* Gray, a quo differt floribus minoribus, foliis acicularibus minus canescentibus, alis angustioribus et forma stigmatis.

P. Brandegeeanum Chod. n. sp. — Truncus lignosus crassus brevis; caules simplices abbreviati 5—10 cm longi, basi lignescentes et ramosi ceterum tenues et puberuli. Folia numerosa lanceolata vel lanceolato-linearia puberula vel saepius glabrescentia, $^{7}/_{2}$ $^{11}/_{1,8}$ $^{9}/_{2}$ mm. Racemi pauciflori laterales vel terminales; bracteae lineari-filiformes ad 2 mm longae; pedicelli demum infra 3 mm longi, tenues. Flores ad 5 mm longi. Sepala exteriora lineari-acicularia ad 3,5 mm longa acutissima vel lanceolato-linearia, reticulate nervoso-glabrescentia, ciliata. Alae limbo elliptico-oblongo breviter sed distincte acuto, breviter ciliatae, nervis paucis anastomosantibus, dorso glabrescentes. Petala superiora linearia, obtusa subretusa, nervo apicem versus ramoso, quam carina paullo breviora. Ovarium glabrum, elliptico-oblongum; stylus aequalis erectus dein refractus; stigmata lateralia, sinu iis latiore separata vix prominentia; filamenta staminum tota longitudine glabra. Capsula elliptica vel elliptico-rhomboidalis, anguste marginata, ciliata, sed haud tomentosa, $^{8}/_{6,5}$ mm. Semina conico-turbinata, longiuscule pilosa, basi umbonata; arillus capitelliformis rotundatus, chlamydem, partem superiorem seminis involventem sed dorso patentem nec semini adpressam ferens.

Tropisches Zentralamerika: Mexiko: Puebla, trockene Plätze Purpus n. 1429), Tehuacan (Herb. Berlin).

Nota. Species affinis *P. obscuro* Benth., differt habitu, pedicellis brevibus, forma arilli aliisque.

P. oaxacanum Chod. n. sp. — Radix lignescens lutea. E caudice oriuntur caules pauci, basi lignescentes ad 1 mm crassi, superne vix puberuli, simplices vel basi vix ramosi, ad 20 cm longi. Folia erecta, linearia, basi et apice acutata, mucronata, herbacea, glabrescentia, $^{35}/_{3}$ $^{26}/_{2.5}$ mm vel minora. Racemi terminales pauciflori (3—5 fl.), rhachi angulatim curvata, tenui, 3 cm longa; pedicelli 4—4,5 mm longi tenuissimi. Flores 6—7 mm longi. Sepala lanceolata, plurinervia, margine ciliata, superius $^{1}/_{3}$ longius, arcuatum. Limbus carinae unguiculo conspicue brevior subtrilobus. Alae florem amplectentes, ellipticae basi leviter obliquae et breviter unguiculatae, margine ciliatae, reticulate nervosae, paulo longiores quam latae. Petala superiora basi curvata, sublinearia, medio parum constricta, limbo angusto, attenuate subacuto. Antherae filamentis liberis multoties breviores, filamenta fere usque ad antheras longe hirsuta. Ovarium obovatum breviter sed dense pilosum; stylus sinuatus aequalis, apice vix incrassatus; stigmata lateralia tuberculata, approximata.

Tropisches Zentralamerika: Mexiko: Oaxaca, Distr. Etla, bei San Juan del Estado (C. und Ed. Seler n. 86).

Nota. Habitus *P. puberuli* Gray, a quo differt petalorum forma, filamentis longe hirsutis aliisque.

P. Seleri Chod. n. sp. — Caules 20—30 cm longi puberuli, ramosi, ramis floriferis ad 10 cm longis. Folia distincte petiolata, herbacea, glabrescentia, ovato-lanceolata, acuta vel apiculata, nervis lateralibus adscendentibus, $^{55}/_{22}$ $^{35}/_{15}$ $^{40}/_{15}$ $^{30}/_{12}$ mm vel minora. Racemi terminales sublaxiflori, 5—10 cm longi, 15—20-flori, longe attenuati, rhachi continua, tenuiter puberula. Flores 9 mm longi, rarius longiores; pedicelli 2,5—3 mm longi. Sepalum superius conspicue arcuatum acutissimum. Alae glabrae elliptico-oblongae dorso haud hirsutae, subobtusae vel breviter acutae, basi vix cuneatae, duplo longiores quam latae, florem aequantes, nervis tribus parce anastomosantibus notatae. Carinae limbus cucullatus, unguiculo subaequilongus. Petala superiora basi lata, curvata, limbo sensim acuto, apice acutiusculo. Filamenta libera glabra. Ovarium late ellipticum, longe pilosum; stylus sinuatus aequalis, apice vix incrassatus; stigmata lateralia sat contigua. Capsula immatura orbicularis, anguste marginata, ciliata. Semina ignota.

Tropisches Zentralamerika: Guatemala, Dpt. Huehuetenango, Jacaltenango, im Gebüsch (C. und Ed. Seler n. 3259); Cuesta d. l. Concepcion (C. und Ed. Seler n. 3244).

Nota. Affinis *P. costaricensi* Chod., differt forma petalorum superiorum, alis glabris, filamentis glabris.

P. polymorphum Chod. n. sp. — Basi persistens. Caules pauci, 10—20 cm longi, tenues pilis adpressis pubescentes. Folia varia, linearia, lineari-lanceolata vel lanceolata vel ovata vel lanceolato-oblonga, mucronulata, pilis adpressis minimis sparsis puberula, haud hirsuta, supra intense viridia subtus pallidiora, nervo medio parum prominente, venis lateralibus adscendentibus tenuissimis, haud ciliata, tenuia vel chartacea, $^{20}/_{17}$ $^{24}/_{4}$ $^{25}/_{3}$ $^{35}/_{8}$ $^{35}/_{15}$ mm. Racemi terminales, pauciflori; rhachis tenuis pilis adpressis puberula; pedicelli 2,5—5 mm longi tenues puberuli. Flores 6—7 mm longi. Sepala lanceolata linearia haud cuspidata, acuta pubescentia. Alae oblongo-ellipticae glabrae, vix unguiculatae basi haud cuneatae. Carina elongata apice leviter biplicata subcornuta. Petala superiora quam carina breviora, limbo vix dilatato obtuso vel subspathulato. Basis filamentorum androecei leviter ciliata. Ovarium dense pilosum; stylus aequalis apice, latere bistigmatosus; stigmata sat contigua tota longitudine. Capsula oblonga sinu latiusculo emarginata, angustissime marginata, margine et facie hirsuta, basi cuneata, $^{9}/_{5}$ mm. Semina pyriformia, hirsuta; arillus capitelliformis in appendices tenues duas descendentes semine triplo breviores et dorsalem productam varie contortam prolongatus nec ut in aliis chlamydeus, nec papyraceus.

Tropisches Zentralamerika: Guatemala, Dpt. Huehuetenango, Chaculá, auf Gras und buschbewachsenen Kalkhügeln, 1600 m (Seler n. 3130).

Nota. Affinis *P. puberulo* Gray, differt alis glabris, capsula basi cuneata, forma seminum aliisque.

P. trichopterum Chod. n. sp. — Basi persistens. Caules 10—20 cm longi erecti tenues hirsuti, simplices vel pauciramosi. Folia linearia vel lineari-lanceolata vel saepius lanceolata vel lanceolato-elliptica, supra pilis paucis praedita hirsuta, subtus pilis crebrioribus conspicue ciliata, subtus nervis lateralibus erectis prominentibus conspicue venosa, $^{26}/_{9}$ $^{20}/_{9}$ $^{22}/_{7}$ $^{40}/_{15}$ mm. Racemi terminales ad 22 mm lati pauciflori (7—12 fl.); rhachis puberula vel subhirsuta tenuis, 20—40 mm longa; pedicelli 2,5 mm longi. Flores violacei, 6 mm longi. Sepala lanceolato-linearia hirsuta acuta. Alae obovato-oblongae obtusissimae nervis parum reticulatae, dorso longe et sparse hirsutae. Petala superiora quam carina breviora, limbo late lineari, acuto vel subacuto apice nec dilatato nec emarginato. Ovarium obovatum longe pilosum; stylus tota longitudine aequalis; stigmata lateralia modice approximata vallecula iis longiore separata. Capsula (immatura) elliptico-obovata hirsutissima.

Tropisches Zentralamerika: Guatemala, Dpt. Huehuetenango (Uaxac-Kanal), Kalksteinhügel, 1300—1400 m (SELER n. 2796, 2904).

Nota. Ab affini *P. Durandi* Chod. differt foliorum nervatura, petalorum limbo acuto, indumento. Similis *P. polymorpho* Chod., differt indumento, alis pilosis, forma petalorum superiorum etc.

Sect. Hebeclada.

P. sphaerosporum Chod. n. sp. — Frutex. Rami tenues leviter striati, leviter puberuli. Folia lanceolata, sensim acuminata basi longiuscule attenuato-cuneata, chartacea vel subherbacea, glabrescentia, nervo medio prominente, lateralibus ascendentibus vel subpatentibus. Limbus $^{70}/_{21}$ $^{52}/_{19}$ $^{60}/_{24}$ $^{38}/_{13}$ mm; petiolus 2—3 mm longus, puberulus. Racemi terminales, demum laxiflori; rhachis pilis adpressis puberula; pedicelli tenuissimi, 10 mm longi, demum sub fructu cernui. Flores 9—10 mm longi. Structura floris *P. floribundae* Benth. Capsula alis brevior, latior quam longa, 7,5/7 mm. Semina globosa, pilis subadpressis grisea nec tomentosa; caruncula superposita sinubus paucis profunde et irregulariter rugosa, quam semen $^{1}/_{3}$ brevior, nitida glabra.

Tropisches Zentralamerika: Guatemala, Dept. Salamá, oberhalb St. Geronimo auf Sandsteinschiefer im Kiefernwald; Bl. rotviolett (SELER n. 3393).

Nota. Affinis *P. floribundo* Benth., a quo differt habitu et structura seminis.

P. honduranum Chod. n. sp. — Radix corticata, tuberosa, moniliformis ad 4 mm crassa. Caulis lignosus 2,5 mm crassus superne corymbose ramosus ad 40 cm longus. Rami annotini tenues 10—20 cm longi tenuiter pubescentes, foliosi. Folia tenuia, $^{50}/_{21}$ $^{56}/_{16}$ $^{60}/_{19}$ $^{90}/_{32}$ $^{100}/_{38}$ mm, nervo medio subtus exsculpto, lateralibus adscendentibus, ovato-lanceolata, apiculata; petiolus 2,5—4 mm longus, puberulus. Racemi pauciflori 1,5—2 cm longi, rhachi pubescente; bracteae caducae, lineari-filiformes, 1,5—2 mm longae; pedicelli demum 6 mm longi, tenuiter pubescentes. Alae demum in fructu 7—8 mm longae. Flores cc. 5—8. Sepala ovata breviter ciliata, plurinervia, eglandulosa, inferiora fere usque ad apicem connata. Alae haud ciliatae, ovato-orbiculares, nervosae, nervis anastomosantibus, corollam conspicue superantes. Carina semihemicyclica, breviter unguiculata. Petala lateralia inconspicua, squamiformia, superiora cuneata apice retusa, quam carina fere duplo breviora. Ovarium glabrum obovatum pedicellatum; stylus ad insertionem quasi articulatus, geniculato-curvatus, vittiformis, apice glochidiato incurvatus, apice intus pulvinato stigmatosus, infra apicem longe pilosus. Capsula elliptica 6/6,5 mm profunde cordato-emarginata, sinu angusto. Semina breviter ellipsoidea basi umbonata, arillo superposito late rugoso inflato-albo, informi, semine tomentoso haud vel vix duplo breviore.

Subaequatoriale andine Provinz: Nicaragua, Dep. Matagalpa, Cuesta del Mte. grande, Fichten-Eichenwald, 950 m (Rothschuh n. 616). — Honduras, Entre Meambar y Puente de los Altos de Sta. Cruz, um 1500 bis 2000′ (Niederlein).

Nota. Species affinis *P. sphaerosporo* Chod., differt seminibus, racemis, floribus minoribus.

P. securidaca Chod. n. sp. — Frutex. Rami dense foliosi cylindrici, superne subtomentosi, lignescentes, ad 2,5 mm crassi vel crassiores. Folia ovato-elliptica, subcoriacea, vix acuta, obtusiuscula, basi saepius rotundata, nervo medio subtus valde prominulo, nervis lateralibus 6—7 patentibus vel subpatentibus tenuibus, haud dense sed molliter tomentella; limbus $^{70}/_{33}$ $^{52}/_{27}$ $^{55}/_{27}$ $^{42}/_{20}$ mm; petiolus 2,5—3 mm, tomentellus. Racemi terminales solitarii vel rarius subpaniculati, subcorymbiformes vel breviter cylindrici, 3—5 cm longi, plusquam 2,5 cm lati; rhachis tomentella vel hirsuta; pedicelli hirsuti, ad 7 mm longi. Flores 10—12 mm longi. Sepala inferiora ad apicem coalita. Alae ut in *P. floribundo* Benth. Fructus seminaque ignota.

Subäquatoriale andine Provinz: Honduras, Bergwald oberhalb Copan (C. und Ed. Seler n. 3345).

Nota. A *P. floribundo* Benth. differt forma foliorum et indumento, pedicellis brevioribus.

P. Ignatii Chod. n. sp. — Suffruticosa. Caulis basi lignosus, ramis virgatis longis ad 80 cm longis, ramulis tenuiter striatis puberulis, ad 1,5—2,5 mm crassis. Folia erecta, sparsa 12—25 mm longa, 2—3,5 mm lata, distincte petiolata, limbo lineari, breviter acuto, puberulo. Racemi terminales, 10—15 cm longi, laxiflori; bracteae deciduae puberulae; pedicelli citius cernui, ad 2,5 mm longi. Flores ad 7,5 mm longi et paulo angustiores. Sepala eglandulosa, duo anteriora ad $^{3}/_{4}$ connata, glabra vel margine brevissime et obsolete ciliata, posterius concavum subobtusum. Alae inaequilaterales, suborbiculares, emarginatae, corollam paullo superantes glaberrimae. Cucullus, a latere visus, subtriangularis basi longitrorsum rugosus. Petala superiora basi late linearia, oblique retusa, limbo anguste flabellato, retuso, apice subrepando, medio leviter constricta, quam carina $^{1}/_{5}$ breviora. Ovarium obovato-cuneatum; stigma superius longe barbatum. Capsula oblonga apice emarginata glabra, anguste marginata, 5,5—6 mm longa. Semina oblonge cylindrica, pilis adpressis vestita. Arillus superpositus corneus suborbicularis, haud rugosus.

Südbrasilianische Provinz: Bahia, Campo der Serra do São Ignacio (Ule n. 7536).

Nota. Nomen datum in honorem cl. Ignatii Urban de cognitione Florae Americae centralis et meridionalis optime meriti. Species affinis *P. pseudo-hebeclado* Chod., differt caulibus puberulis, glabrescentibus haud molliter hirsutis, foliis longis, calyce et alis glaberrimis aliisque.

P. translucidum Chod. n. sp. — Annua, radice brevi pauciramosa. Caulis erectus 50 cm longus vel longior, basi simplex superne pauciramosus, ramis corymbosis, basi 1—2 mm crassus, ramis 0,6—0,8 mm, molliter et patenter hirsutis, pilis diametrum caulis vix aequantibus. Folia tenuissima ovato-lanceolata, vel lanceolata, acuta breviter mucronata, nervis pennatis, erecto-patentibus, limbo $^{50}/_{20}$ $^{40}/_{19}$ $^{36}/_{12}$ mm breviter ciliato; petiolus ad 1 mm longus. Racemi supraaxillares, i. e. basi per 8—12 mm cum caule connati, rhachi tenuissima post anthesin vix 0,4 mm crassa pubescente, 5—12 cm longa, flagellari. Flores sublaxiflori, pedicellis filiformibus 2 mm longis insidentes, ad 3,8—4 mm longi. Sepala exteriora margine glanduloso-pilosa, duobus inferioribus per $^{2}/_{3}$ connatis acutissimis reticulate nervosis. Alae late-ovatae vel ovato-orbiculares aequilaterales nervis plus minus anastomosantibus. Carina apice sinuato rugosa, unguiculo quam limbus breviore. Petala superiora limbo aequali subretuso, medio paulum constricta, ungue cuneato, limbum aequante. Ovarium glabrum; stigmata lateralia ut in affinibus. Capsula alis brevior $^{4}/_{3}$ mm ovata, emarginata alis involuta, parietibus tenuibus. Semina cylindrico-oblonga pilis adpressis sericea; arillus breviter bicornutus appendiculatus superpositus.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, Senan, Westhänge der Anden ostsüdöstlich von Piura, Grasfluren, um 200—300 m (Weberbauer n. 5982).

Nota. Species haud absimilis *P. orobus* Chod., a quo differt alis haud cuneatis, racemis conspicue extraaxillaribus, floribus paullo majoribus.

Sect. Semeiocardium.

P. isocarpum Chod. n. sp. — Annua radice fibrosa. Caulis unicus supra medium corymboso-ramosus, ramis iterum similiter ramosis, 10—15 cm longus. Rami ut caulis glabrescentes purpurascentes herbacei. Folia ramos corymbosos quasi involucrantia sed haud verticillata, congesta tantum; petioli 5—8 mm longi, limbo ovato vel ovato-triangulari breviter acuto, subdiscoloria, nervis suboppositis subtus pulchre pennatinervia, glabra vel setis paucis brevibus conspersa, $^{24}/_{15}$ $^{22}/_{14}$ $^{27}/_{14}$ $^{26}/_{15}$ mm. Racemi terminales, primarius quam secundarii longior, denudati, floribus fructibus caducis, rhachi vix asperata, 3—10 cm longi; racemus juvenilis conicus $^{8}/_{5}$ mm demum elongatus vel sublaxiflorus; bracteae minutae ovato-acutae, haud exsertae; pedicelli demum 1,5 mm longi. Flores sub anthesi vix 3 mm longi. Sepala late ovata apice leviter serrato-denticulata, trinervia. Alae ovatae, breviter unguiculatae apice rotundatae, nervo medio simplici, apice tantum cum lateralibus irregularibus plus minus anastomosante. Petala superiora carinam cristatam subaequantia, limbo apice obliquo, nervo unico bifido, sublinearia oblique retusa. Carina apice late cristata, crista bilamellosa, lamellis integris; ovarium obovatum vel transverse ellipticum; stylus e basi angustata sensim dilatatus; stigma superius breviter dentiforme infra dentem fimbriatum, inferius breviter cylindricum apice tuberculatum. Capsula late obovata, ala horizontaliter retusa cincta conspicue nervosa, 2,2—2,5 mm longa, 1,8—1,9 mm lata. Semina ellipsoideo-ovoidea superficie verrucosa, arillo stipitato cochleari.

Monsungebiet: Nordwestmalayische Provinz: Yunnan (Henry n. 9303 A).

Nota. Species affinis *P. birmanico* Chod. (*Heterosamara birmanica* Kuntze), a quo differt forma stigmatis, capsula aequilaterali aliisque.

Sect. **Orthopolygala.**

P. amambayense Chod. n. sp. — Annua radice inconspicua vel plus minus fibrosa. Caulis simplex vel superne pauciramosus, ramis strictis, basi 1,3 mm crassus glaber plus minus nudus vel foliis acicularibus subconfertis 13—18 mm longis, 0,5—0,7 mm latis, acutatis deciduis, glabris, in ramis filiformibus et brevioribus instructus. Racemi terminales elongati, juniores spiciformes, apiculati et tenuiter sed breviter comosi, bracteis lanceolato-linearibus longe apiculatis, 2—3 mm longis, citius caducis. Flores rosei et in fructu erecti, cc. 2,2—2,5 mm longi. Pedicelli demum 0,6 mm longi, erecti. Rhachis post deflorationem remotiuscule et eleganter breviter denticulata. Racemus i. e. pars florens et fructifera 3—5 cm longa, demum i. e. parte denudata inclusa 9—30 cm longa. Sepala in apice pedicelli conice triangularia. Alae anguste lanceolatae, basin versus longe attenuatae fere quadruplo longiores quam latae, subacutae, trinerviae, nervis simplicibus. Corolla cristata alis brevior; carina pro rate ampla, unguiculo brevi; crista speciosa i. e. cucullo aequilonga, e lamellis triangulari-acutis 2 et cc. 4—6 filamentis acutis formata. Petala superiora lanceolata, acutissima vel acuta. Antherae filamentis longiores. Stigma apice penicillum conspicuum pedicellatum ferens, ut in affinibus. Capsula 2,2 mm alis brevior et angustior, ellipsoideo-oblonga, attenuata. Semina ellipsoidea basi rotundata apice parum et breviter attenuata subrostrata, sed rostro obtusiusculo, superficie sparse et breviter pilosa, 1,8 mm longa.

Südbrasilianische Provinz: Paraguay, Sierra Amambay (Hassler n. 11654).

Nota. Habitus *P. Funkii* Chod., sed capsula elliptica et semina diversa.

P. remansoense Chod. n. sp. — Radix perpendicularis simplex longa sinuata interdum crassa pauciramosa. Caulis saepe e basi ramosus vel caules plures vel numerosi superne parce corymbose ramosi, foliosi, 30—40 cm longi, glabri, basi 1—1,5 mm crassi. Folia subconferta vel laxiora, lineari-acicularia haud rigida acuta, 10—15 mm longa, 0,5—1 mm lata. Racemi densiflori capituliformes subglobosi vel demum ovales, ad 12 mm lati; rhachis serius denudata et elongata denticulata tenuis; flores violaceo-purpurei (sicci decolorati); pedicelli 0,6—0,8 mm longi, tenues. Flores cc. 4 mm longi. Sepalum superius aliis multo latius, 1/3 longius, late ellipticum, breviter mucronatum, trinervium, unguiculo carinae longius, inferiora lanceolata, acuta, croceo-maculata. Alae breviter ovatae, unguiculatae, breviter acutae. Unguiculum limbo fere duplo longius; crista e filamentis tenuibus cc. 10 exterioribus latioribus subtriangularibus formata. Petala superiora subrhomboidalia medio limbo subacuto, basi cuneato, carinam cristatam subaequantia. Ovarium triangulari-ovatum; stylus erectus ovarium aequans; stigma superius cucullatum apice filamentum apice cristatum ferens, inferius horizontale papillosum. Capsula oblonga 4,5 mm longa alis paulo longior. Semina fusiformia 4 mm longa, apice acutissima et leviter rostrata, basi breviter conica et attenuata, pilis haud densis adpressis subsericea, e rostro appendices longe et anguste spathulatas semine fere duplo breviores vel medium superantes, interdum lineari-acutas ferentia.

Südbrasilianische Provinz: Bahia, Catinga bei Remanso, blüht im Dezember (Ule n. 7152); Campo der Serra do São Ignacio, blüht im Februar (Ule n. 7221).

Nota. Species inter omnes »Variabiles« radice haud fibrosa sed crassa, seminibus haud prorsum conicis sed basi attenuatis et longitudine appendicum sat distincta.

P. savannarum Chod. n. sp. — Radix fibrosa, fibrillis numerosis fasciculatis brevibus. Caulis unicus vel basi bifurcatus, nudus vel foliis paucis remotis filiformibus vel linearibus tenuibus cc. 5 mm longis, 0,3—0,2 mm latis, citius caducis instructus, caules superne pauciramosi, tenues vel tenuissimi, 20—40 cm alti. Racemi ovato-pyramidales 16—20 mm longi, ad 12 mm lati, breviter acuti, densiflori; pedicelli vix 1 mm longi. Flores, i. e. alae, sub fructu 5—5,8 mm longae albo-roseae. Sepalum superius duplo latius, late lanceolatum, sensim acutum, inferiora lanceolata subacuta. Alae ovales subacutae breviter unguiculatae quam corolla 1/3 longiores. Cucullus unguiculo paullo brevior, quam crista longior. Filamenta cristae crassiuscula, cc. 8 et 2 exteriora latiora. Petala superiora basi valde angustata, limbo obliquo sublineari, retuso, subemarginato, carinam cristatam conspicue superantia. Ovarium obovatum; stigma superius cucullatum, apice cristatum, crista sessili. Capsula corolla partim involuta, alis duplo brevior, subtriangularis, croceo-maculata. Semina breviter conica exarillata pilis adpressis dense vestita, basi comam conspicuam semine duplo breviorem ferentia, pilis adjunctis 2 mm longa.

Subaequatoriale andine Provinz: Columbia, Ococue am Rio Meta auf Savannen, blüht im Juli (Lehmann n. 8815).

Nota. A *P. variabili* H.B.K. differt caule subnudo fructubus alis duplo brevioribus, seminibus exarillatis breviter conicis, aliisque.

P. sphaerocephalum Chod. n. sp. — Annua, radice tenui, ad 5—6 cm alta simplex vel superne corymbose ramosa. Cotyledones et folia basilaria late spathulata opposita, ad 3 mm longa et 2,5 mm lata. Caulis striato-alatus tenuis, ad 0,4 mm crassus; pars simplex 2—3 cm longa. Rami capituligeri ad 2 cm longi. Folia semel vel bis verticillata solitaria alterna, $^{6}/_{1,5}$ $^{5}/_{0,6}$ mm, ramorum breviora et angustiora pauca. Racemi terminales capituliformes. Capitula subsphaerica 4,5—5 mm diam.; pedunculus nudus ad 7—10 mm longus; flores cc. 1—1,3 mm longi; pedicelli quam 1 mm breviores, tenuissimi. Sepalum superius late ovatum, inferiora ovato-lanceolata acuminata. Alae late lanceolato-ellipticae obtusae vel subacutae, trinerviae, nervo medio simplici, lateralibus furcatis vel pauciramosis liberis, corollam superantes. Carinae crista pauciloba. Petala superiora late rhomboidalia obtusa, subinaequilateralia. Antherae filamentis liberis longiores. Ovarium late obcordatum; stylus vix longior obliquus; stigma superius longe appendiculatum appendicula recurva cylindrica apice cristata. Capsula elliptica. Semina ovoidea pilis paucis conspersa; appendices plus quam dimidio seminis breviores, spathulatae.

Tropisches Zentralamerika: Mexiko, Mechoacan, Patzcuaro (C. und Ed. Seler n. 1222).

Nota. Species nana inter omnes racemis sphaericis et floribus minimis peculiaris.

P. rubioides Chod. n. sp. — Radix crassa lignosa, brunneo-rufa, caudice ramoso crassiusculo coronata, e quo oriuntur caules diffusi tenues circinatim procumbentes basi lignescentes ad 1 mm crassi vel tenuiores, in nodis incrassati quasi articulati, ultimi tenues, 0,2—0,3 mm crassi virides foliis tenuiter decurrentibus inconspicue alati, foliis fere omnibus verticillatis approximatis, inde facie rubiacea. Folia 4—5 verticillata obovato-cuneata breviter apiculato-mucronata. Flores capitati, albi. Sepala elliptica obtusa apice rotundata. Alae ellipticae basi unguiculatae, corollam superantes, trinerviae, nervo medio simplici, lateralibus extrinsecus ramosis omnibus liberis. Petala superiora rhomboidalia quam corolla cristata breviora; crista e lamellis triangularibus externis 2 et cc. 6 filamentis praecedentibus longioribus formata. Ovarium late ellipticum; stigmata ut in aliis. Capsula alis brevior elliptica. Semina oblonga pilis sericeis vestita, appendiculis semine paulo brevioribus, acutis.

Südbrasilianische Provinz: Paraguay, Sierra Amambay (Rojas n. 1335).

Nota. Species multicaulis habitu *Galii* parvi decumbentis, floribus capitatis, similis *P. mollugінifolio* et affinibus.

P. subverticillatum Chod. n. sp. — Frutex parvus 30—40 cm, ramis erectis lignosis glabris, inferioribus ad 2 cm, superioribus ultra 1 mm crassis, corymbose ramosis. Folia coriacea obovato-cuneata vel cuneata apice cordata vel retusa, marginibus (in sicco) reduplicatis, brevissime mucronata, discoloria, glaberrima, inferiora sat dense secus ramos disposita, alterna, superiora approximata subverticillata saepe in apice ramorum rosulantia, alia aequalia, $^{8,5}/_{3,7}$ $^{7}/_{4}$ mm vel minora, saepius longe cuneata. Flores rosei, capitati; capitula vix 1 cm lata; pedunculus in anthesi subnullus; rhachis racemi crassiuscula, profunde alveolata; pedicelli vix 1 mm longi. Flores cc. 3 mm longi vel paulo longiores. Sepala late ovato-triangularia, superius duplo latius, glabra. Alae late spathulatae inaequilaterales, retusiusculae vel submucronatae, nervis flabellatis tribus, extrinsecus ramosis ramis bifidis, ut sepala croceo-maculatae, carinam superantes. Petala superiora conspicue rhomboidalia acutiuscula, basi acutata, carinam cristatam aequantia vel superantia. Crista e filamentis cc. 8, cylindricis, aliis bifidis, furcatis, et e duabus lamellis serratis constans. Ovarium ellipticum croceo-maculatum; stylus ovario sublongior, arcuatus; stigma superius appendicem pedicellatam cristatam conspicuam ferens, inferius apice linguiforme. Capsula late elliptica, alis brevior. Semina ellipsoidea, superficie minute granulata, glabrescentia vel pilos perpaucos ferentia, apice imo denudata et pilos plures longiusculos ferentia, haud cornuta vel obsolete cornuta; appendices membranaceae albae oblongae, irregulares, pro rata latiusculae.

Südbrasilianische Provinz: Standort unbekannt (Sellow ohne n. — Herb. Berlin).

Nota. Species inter »*Ericoideas*« ponenda, differt ab omnibus foliorum forma et dispositione.

P. sincorense Chod. n. sp. — Radix perpendicularis simplex vel pauciramosa. Caulis basi simplex erectus superne corymbose ramosus, tenuissime puberulus, ad 2 mm crassus, 8—10 cm longus, denudatus vel densiuscule foliosus. Rami repetite corymbosi sat dense foliosi 5—8 cm longi. Folia patentia vel reflexa, obovato-spathulata, vel elliptica vel elliptico-spathulata, obtusa vel mucrone brevi instructa, subtus pallidiora, marginibus in sicco revolutis, supra et subtus pilis paucis brevibus apice glandulosis conspersa, subcoriacea, $^{8}/_{2,5}$ $^{9}/_{2,5}$ $^{6}/_{2}$ mm, sicca supra rugosa, vix petiolulata, internodiis multo longiora. Racemi terminales breviter pyramidales dein breviter cylindrici, floribus et fructubus dilapsis rhachi longe denudata, cicatricibus vix prominulis, tenues. Flores 2,5 mm longi, pedicello tenui triplo quadruplove longiores, rosei. Sepalum superius late ellipticum subobtusum, ciliatum, inferiora elliptico-acuta apice ciliata. Carinae unguiculum breve; crista totam latitudinem cuculli haud obtegens, e lobis paucis constituta. Petala superiora basi late obliqua limbo continuo late elliptico subobtuso, carinam superantia. Antherae filamentorum parte libera multo longiores. Ovarium late ellipticum glabrum; stylus sinuatus; stigma inferius acutum basi vaginatum longe pilosum, pilis refractis, superius longum cylindricum refractum apice leviter dilatatum. Capsula elliptica emarginata. Semina oblonga pilosa apice cornuta et leviter curvata, appendicibus membranaceis pendentibus semine plus quam duplo brevioribus. Alae capsulam aequantes vel longiores.

Südbrasilianische Provinz: Bahia, Serra do Sincorá, 1300 m (Ule n. 30).

Nota. Species affinis »Ericoideis« post *P. revolutum* Gardner inserenda.

P. trifurcatum Chod. n. sp. — Suffrutex 0,5—1 m. Rami validi, pubescentes pilis clavatis, bifurcati, repetite furcati, in quaque furca racemum ramis multo breviorem ferentes, sat dense foliosi. Folia patula, brevissime petiolata, elliptica vel spathulato-elliptica, basi breviter acuta, apice obtusa, conspicue et longiuscule mucronata, sicca rugosa, subtus pallidiora, $^{10}/_{4}$ $^{13}/_{5}$ $^{9}/_{5}$ $^{17}/_{3}$ mm, internodiis longiora. Racemi accrescentes citius denudati, rhachi tenui denticulata denudata, parte florifera et fructifera cylindrica apice pyramidata; pars denudata 5—15 cm longa, pars florifera 1,5—2,5 cm longa, ad 6 mm lata. Flores breviter pedicellati. Sepalum superius late ellipticum vel orbiculare, inferiora ovato-acuta. Carina lata, apice tota latitudine crista obtecta. Cristae lobi interiores ad 8 filiformes exteriores triangulares. Alae obovatae basi acutae, trinerviae. Petala superiora late rhomboidalia, acutiuscula, carinam aequantia. Antherae quam filamenta libera longiores. Ovarium late ellipticum; stylus adscendens quam ovarium paullo longior; stigma inferius conspicuum late vaginatum apice penicillum ferens, superius breve obliquum. Capsula elliptica vix emarginata. Semina cylindrica pilosa apice breviter cornuta biappendiculata, appendicibus pendentibus membranaceis linearibus vel late lanceolatis plus quam seminis dimidio brevioribus. Alae capsulam aequantes vel ea longiores.

Südbrasilianische Provinz: Bahia, Serra do Sincorá, 1400 m (Ule n. 7317).

Nota. Haec species *P. sincorensi* Chod. habitu minore sed simili affinis, differt petalis haud late ellipticis, crista apicem totum carinae tegente, stigmate inferiore haud angusto et acuto sed late vaginato.

P. chamaecyparis Chod. n. sp. — Radix perpendicularis, robusta, simplex vel pauciramosa ad 2—3 mm crassa. Caulis saepius a basi corymbose ramosus et foliis sat densis erectis obtectus, 5—8 mm altus. Rami simplices sat dense foliosi apice breviter corymbosi, in centro racemum breve ramulis foliosis circumdatum et superatum gerentes. Folia acicularia $^{15}/_{1}$ $^{12}/_{1,2}$ mm, omnia similia, crassiuscula, breviter acuta, superiora paullo breviora, glabrescentia. Racemi breves subcapitati, saepius ramulis vel foliis circumdati, 5—6 mm longi vel paullo longiores, rhachi post deflorationem incrassata ad 1,2 mm crassa, minute tuberculata; flores ad 3 mm longi. Pedicelli brevissimi obsoleti. Sepala margine breviter glandulose ciliata; superius ovatum, obscure trinervium, obtusum, duo inferiora lanceolato-elliptica trinervia. Alae spathulatae, apice rotundatae obscure trinerviae, margine breviter et obsolete glandulose ciliatae. Carina brevissime unguiculata; crista 5—6 lobata lamellis 2 formata. Petala superiora ovato-rhomboidalia obtusa. Antherae 7—8 oblongae filamentis longiores. Capsula elliptica glabra parum inaequilateralis. Semina dorso curvata et subrostrata exarillata, ex apice rostri appendices anguste lineares semine $^{1}/_{4}$ breviores proferentia, pilis adpressis sericea.

Südbrasilianische Provinz: Bahia, Campo der Serra do Sincorá, 1000 m (Ule n. 7128).

Nota. Species affinis »Ericoideis« inter *P. exasperatum* Chod. et *P. juniperoides* Chod. collocanda.

P. carunculatum Chod. n. sp. — Basi fruticosa lignosa. Caulis 40 cm longus ad 5 mm crassus, ramis erectis superne corymbose ramosis, denudatus vel foliis numerosis erectis imbricatis tectus. Rami foliis confertis, ut caulis post foliorum delapsum, eorumque basibus longiuscule et late decurrentibus striato-squamosi; squamae adpressae longiusculae. Folia linearia vel lineari-spathulata breviter acuta, conferta, erecta, $^{9}/_{1,5}$ $^{7,5}/_{2}$ $^{6}/_{1,2}$ mm vel breviora, distincte petiolata, crassiuscula et sulfureo-punctata (sicca). Racemi juniores breves pyramidati, rhachi serius accrescente post delapsum florum rigida raduliformi, 20—25 mm longa. Flores fere sessiles ad 4 mm longi. Sepalum superius late lineare, oblongum uninervium punctatum obtusiusculum, inferiora angustiora linearia. Alae ovatae breviter basi cuneatae, obtusiusculae, trinerviae, nervis simplicibus, vel exterioribus subfurcatis. Crista e filamentis c. 12 et lamellis triangularibus constans. Carina brevissime unguiculata, limbo basi biauriculato, dorso articulato. Ovarium ellipticum; stylus adscendens, stigma inferius erectum late vaginatum, apice appendicem cylindricam penicillatam ferens, superius horizontale cylindricum apice incrassatum. Capsula oblonga sulfureo-maculata. Semina cylindrica recta apice distincte uncinata et hirsuta, sub apice appendices membranaceas subquadrangulares longiores quam latas, semine quadruplo breviores eoque vix angustiores ferentia.

Südbrasilianische Provinz: Bahia, Serra do Sincorá, 1600 m (Ule n. 7097).

Nota. Species habitu *P. tuberculati* Chod. vel *P. pseudoericae* Chod., sed seminibus distinctissima.

P. pterocaryum Chod. n. sp. — Radix persistens. Caules tenues diffusi filiformes, flexuosi, ad 20 cm longi, ad 0,6 mm crassi tenuiter puberuli. Folia subpatula haud conferta, lanceolato-linearia sensim acuta apiculata, tenuia, marginibus in sicco revolutis, $^{12}/_{1,8}$ $^{9}/_{1}$ mm vel minora. Racemi demum elongati, rhachi filiformi sinuata, cicatricibus remotiusculis post deflorationem minute tuberculata, parte florifera et fructifera cylindrico-pyramidali, apice vix comosa, densiuscula, ad 15—20 mm longa et 7—8 mm lata; flores 3—3,5 mm longi; bracteae apiculatae; pedicelli 0,6 mm longi glabri. Sepala flore plus quam duplo breviora ovata, inferiora acutiora. Alae corollam superantes subspathulatae basin versus sensim attenuatae, breviter acutae, trinerviae. Crista appendicibus latiusculis paucis formata. Ovarium ellipticum haud obcordatum; stylus suberectus; stigma inferius crassiusculum brevissime pilosum, superius crassum papillosum. Antherae filamentis liberis paulo breviores. Capsula valde inaequilateralis, uno latere quasi late alata, more samarae *Monninarum* sect. *Pterocaryae* nervosa et margine sinuata, nervis patentibus, altero angustiore late rugosa. Semina curvata exarillata, appendicibus 2 linearibus membranaceis descendentibus semine $^1/_4$ brevioribus munita, leviter et sparse pilosa.

Tropisches Zentralamerika: Mexiko, Oaxaca, S. Cristobal Amoltepec, auf dem Kirchhof (C. und Ed. Seler n. 1462).

Nota. Species valde peculiaris ab omnibus *Polygalis* adhuc notis capsula differt, affinis *P. semialato* Wats.

P. macrolonchum Chod. n. sp. — Basi suffruticosa. Caules tenues striati, glabri, virides ad 0,7 mm crassi, denudati, superne foliosi. Folia erecta lineari-acicularia, basi apiceque acuta, glabra, $^{10}/_{1,5}$ $^{10}/_{1,4}$ $^9/_1$ mm vel minora. Racemi terminales vix laxiflori 15—20 mm longi, ad 7 mm lati; rhachis tenuis denticulata, glabra. Bracteae citius caducae, intermedia acicularis pedicellum multo superans, 1,3 mm longa, laterales breviores; pedicelli 0,5 mm longi; flores 4,5 mm longi, albi. Sepalum superius ovatum breviter acutum, inferiora multo angustiora, glabra. Alae corollam conspicue superantes, spathulatae, subobtusae vel breviter acutae, basin versus sensim unguiculatae, trinerviae, nervis simplicibus. Carinae limbus cucullatus unguiculo brevior, rotundatus. Crista e filamentis 4—5 et lamellis 2 plus minus incisis vel integris constans. Petala superiora linearia apice retusa basi cuneata quam carina paullo breviora. Antherae filamentis liberis longiores. Ovarium ellipticum; stylus adscendens; stigma anatis caput simulans anguste vaginatum apice pilos refractos ferens. Capsula alis subbrevior elliptica obsolete subemarginata, uno latere vix ala reducta cristata i. e. subserrulata. Semen oblongum adpresse pilosum, apice subcornutum, curvatum, e cujus apice nascuntur appendices lineares membranaceae pendentes semine $^1/_3$ breviores.

Tropisches Zentralamerika: Guatemala, Dpt. Chimaltenango, Zaragoza, auf Grasplätzen (C. und Ed. Seler n. 2925).

Nota. Species ex affinitate *P. scoparii* H.B.K., affinis *P. microloncho* Chod., differt alis longioribus, capsula haud distincte nervosa, seminibus aliis, a simili *P. Watsonii* Chod. differt appendicibus seminum longioribus, forma petalorum, alis haud apiculatis, a *P. semialato* Wats. fructu alas haud superante.

P. microlonchum Chod. n. sp. — Radix persistens. Caules virgati ad 30 cm longi angulati, striati, glabri, basi denudati, superne foliosi et corymbose ramosi. Folia acicularia 7—10 mm longa, ad 1 mm lata vel angustiora, glabra breviter acuta. Racemi terminales 5—9 cm longi, laxiflori apicem versus gracillimi; bracteae tenues, pedicello paullo longiores; pedicelli 1 mm longi, tenuissimi; flores 3—3,5 mm longi (rosei) violacei. Sepala ovato-acuta, angusta, glabra. Alae elliptico-spathulatae, unguiculatae, limbo oblongo, trinerviae nervis exterioribus simplicibus vel extrinsecus uniramosis, corollam excedentes. Carinae limbus unguiculo paullo brevior. Crista e filamentis linearibus ad 6 et lamellis triangularibus duabus constans; stylus adscendens; stigma anguste vaginatum anatis caput simulans apice piliferum. Capsula alis longior, oblongo-elliptica, uno latere distincte sed angustissime alata, inaequilateralis, ad 3,5 mm longa, nervis paucis ramosis retrorsum descendentibus conspicue nervosa. Semen cylindricum vix curvatum apice arillo corneo coronatum, e quo nascuntur appendices lineares membranaceae sinuatae $^1/_3$ seminis vix longiores.

Tropisches Zentralamerika: Guatemala, Dpt. Huehuetenango, Chaculá-Uaxac-Kanal, auf licht bewaldeten Kalkhügeln (C. und Ed. Seler n. 3138); um 1400—1500 m (C. und Ed. Seler n. 3123).

P. orthostigma Chod. n. sp. — Fruticosa, lignescens; rami vetusti corticati grisei, divaricate ramosi; ramuli 20—30 cm longi, cylindrici glabrescentes, sub lente minutissime hispiduli, pilis minimis patentibus vel recurvis brevissimis, ad 1 mm crassi, virgati, haud dense foliati. Folia erecta linearia vel lineari-acicularia vel lineari-spathulata, apice breviter acuta, basin versus sensim angustata, sat crassa 7—14 mm longa, 0,8—2 mm lata, saepius angustiora. Racemi terminales pauciflori 2—4 cm longi, laxiflori; bracteae ovali-ellipticae aequales, late albo-marginatae, medio dorso viridi-carinatae 1,5 mm longae; pedicelli 3 mm longi versus apicem sensim incrassati. Flores ad 8 mm longi. Sepala inferiora late ovata, albo-marginata, nervis crassis viridibus anastomosantibus notata, superius naviculare, ad 3 mm longa. Alae florem amplectentes corollam superantes, in sicco duplicatae et acutae, quando deduplicatae, oblongo-ellipticae breviter acutae, unguiculatae; nervus medius versus partem quartam superiorem cum lateralibus anastomosans, laterales extrinsecus pluriramosi, ramulis conjunctis. Carina geniculata, cucullo acute cornuto, apice dorso in cristam adscendentem basi foliaceam desinens. Petala superiora, spathulata curvata, basi in unguem sensim attenuata, apicem versus in limbum sensim desinentia apice rotundata vel subretusa. Crista basi lamellosa carinam quasi amplectens, margine profunde inciso-fimbriata, adscendens suberecta, speciosa. Ovarium ellipticum apice bidentatum glabrum; stylus brevis erectus latiusculus; stigma superius erectum acutum vaginatum stylo fere aequilongum, inferius labiatum pendens. Capsula oblonga $^8/_{3,5}$ mm vel paulo longior, bicornis, anguste alato-marginata. Semina oblonga pilis longis dense vestita; caruncula superposita curvata, lobis lateralibus incurvis apice breviter membranaceo-appendiculata, membranae breves semine multoties breviores.

Nordwestliches Kapland: Bitterfontein, auf Hügeln bei 1300′ (Schlechter n. 11048).

Nota. Species a *P. Garcinii* DC. habitu lignoso, crista basi plurifoliolata, petalis superioribus angustioribus, arilli appendice membranacea distincta.

Die Flora der Schieferkohle von Steinbach bei Oos.

Von

Peter Stark.

Die Schieferkohle von Steinbach bei Oos wird vielfach in der Literatur über das Diluvium erwähnt, aber die einzigen pflanzlichen Komponenten, die namhaft gemacht werden, sind *Menyanthes trifoliata* und *Betula pubescens*. Ich habe nun schon früher darauf hingewiesen, daß nach den neuen Proben, die mir zu Gesicht gekommen sind, eine reichere Ausbeute zu erwarten ist. Inzwischen habe ich mir das notwendige Material verschafft, um eingehendere Untersuchungen anzustellen. Allerdings hat sich dabei gezeigt, daß die Erhaltung der Pflanzen recht mangelhaft ist, und die Zeit, die ich aufwenden mußte, um einen bestimmbaren Rest aufzufinden, war so lang, daß ich schließlich die Untersuchungen abbrach, obwohl ich glaube, daß sich bei weiterer, eingehender Bearbeitung noch dies oder jenes ermitteln ließe.

Nach Eck (Lit. 1) liegen über dem blauen Ton, der die Schieferkohle birgt, 5 m Löß, dann folgen ca. 6 m Letten und Schotter, daran schließt sich der Ton an und darunter lagern nochmals Schotter. Da nach neueren Beobachtungen die 5 m Löß aus älterem und jüngerem Löß bestehen, so müssen die oberen Schotter zur Hochterrasse gehören und der Ton samt der Schieferkohle ist in die Mindel-Riss-Interglazialzeit zu stellen.

Die Schieferkohle tritt nicht nur in dem einen von Eck erwähnten mächtigeren Horizont auf, sondern ist auch noch da und dort in kleineren Schmitzchen im Ton darüber anzutreffen. Es handelt sich, worauf auch die Flora der Schieferkohle hinweist, um eine Torfbildung. Der Druck der darauf lastenden Schichten hat aber dem Sediment den Charakter von Schieferkohle verliehen. Bei der Untersuchung des Materials wurden folgende Pflanzen festgestellt:

Sphagnum imbricatum, beblätterte Stämmchen und isolierte Blätter, beides in großer Menge,
Hypnum giganteum, beblätterte Stämmchen,
Amblystegium cf. *filicinum*, beblätterte Stämmchen,

Pinus sp., Pollen,
Picea excelsa, Holz und Zapfen in großer Menge, ferner Pollen,
Scheuchzeria palustris, Epidermis des Rhizoms,
Betula pubescens, Holz und nach früheren Angaben Blätter,
Salix myrtilloides, vereinzelte Blätter,
Menyanthes trifoliata, sehr viel Samen.

Ferner verschiedene unbestimmbare Samen. Über diese Pflanzen wäre im einzelnen noch folgendes zu sagen:

Sphagnum imbricatum ist lebend in Baden bisher noch nicht nachgewiesen worden. Überhaupt ist das Moos in Deutschland nur äußerst spärlich vorhanden. Nach der Rabenhorstschen Flora (Lit. 5) besitzt es in Deutschland folgende Standorte: Schlesien (2), Thüringen (2), Mark Brandenburg (2), Braunschweig (1), Rheinprovinz (1), Hannover (1). Bei einem der schlesischen Fundpunkte wurde es auch 4 m tief im Torf angetroffen. Ferner wurde das Moos neuerdings auch in Ost- und Westpreußen entdeckt. Die weitere Verbreitung der *Sphagnum*-Art ist nach Engler-Prantl (Lit. 2) folgende: Mittel- und Nordeuropa, Ostasien, Nordamerika von Canada bis Florida. Im Diluvium ist sie bisher anscheinend noch nicht gefunden worden.

Die Bestimmung des Mooses stammt wie die der beiden folgenden von Herrn Hofapotheker W. Baur und wurde von E. Warnstorf bestätigt.

Hypnum giganteum und *Amblystegium filicinum* sind Moose von recht weiter Verbreitung. Beide dringen nördlich bis Spitzbergen vor und sind auch noch in den Hochalpen anzutreffen. *Hypnum giganteum* ist ein nicht seltener Bestandteil der Diluvialflora und wurde von mir auch schon früher (Lit. 6) im badischen Diluvium nachgewiesen.

Pinus ist neu für das badische Diluvium, war aber nach den außerbadischen Befunden durchaus zu erwarten.

Picea excelsa ist hauptsächlich durch Zapfen vertreten. Bemerkenswert ist, daß diese Zapfen trotz ihres hohen Alters noch sehr stark hygroskopisch reagieren. In der Schieferkohle sind sie zusammengepreßt und liegen der Spindel an. Wenn man aber eine frische Schichtfläche trocknen läßt, dann spreizen sie sparrig ab, um sich nach dem Befeuchten wieder zu schließen. Wie mir Herr Prof. Hausrat (Karlsruhe) mitteilte, ist die Fichte heute in der Rheinebene künstlich verbreitet. Die natürliche Grenze zwischen Buchenwald und Fichtenwald liegt etwa bei 600 m. Es ist interessant, festzustellen, daß dies in der Diluvialzeit anders gewesen sein muß.

Scheuchzeria palustris kommt gegenwärtig in der Rheinebene nicht mehr vor. Allerdings hatte sie bis vor nicht zu langer Zeit einen Standort bei Waghäusel; dieser ist aber, wahrscheinlich durch die Entwässerung des Moors, verloren gegangen. Daß wir hier eine Pflanze vor uns haben, die ursprünglich eine weitere Verbreitung besessen hat als gegenwärtig, das geht aus dem schönen Werke von Früh und Schröter (Lit. 3) klar hervor. In meiner früheren Arbeit über die eiszeitliche Flora von Baden konnte ich dasselbe auch für unser Gebiet feststellen. Dort ist auch der pflanzengeographische Charakter der Pflanze ausführlich besprochen: Wahrscheinlich haben wir es hier wie bei *Betula pubescens* und *Menyanthes trifoliata* mit Pflanzen nordischen Ursprunges zu tun.

Die interessanteste Komponente der Flora von Steinbach ist *Salix myrtilloides*. Nach Schröter (Lit. 3) ist diese Weide eine Charakterpflanze alpiner Hochmooranflüge, und sie gehört wie die entsprechenden Zwergstrauchweiden (z. B. *S. reticulata*, *retusa* und *arbuscula*), *Betula nana* und *Dryas octopetala* zu den typischen Vertretern der Tundrenvegetation. Jerosch (Lit. 4) zählt sie zur arktisch-alpinen Gruppe und gibt als Verbreitungsgebiet Alpen, Kaukasus, Ural, Altai, Ost- und Westarktis an. In Deutschland besitzt sie nur wenige Zwischenstationen. Wünsche (Lit. 7) nennt sie von Westpreußen, Ostpreußen, Schlesien und Böhmen. Außerdem steht sie im Deininger Moor bei München. In Baden fehlt sie, wie überhaupt alle Vertreter ihrer Genossenschaft. — Die Bestimmung wurde von Herrn Dr. B. Floderus ausgeführt und durch Herrn Dr. S. J. Enander revidiert.

Wenn wir die geschilderte Pflanzengesellschaft überblicken, dann gelangen wir zu dem Resultate, daß zu der Zeit, als die Schieferkohle abgelagert wurde, ein recht kühles Klima geherrscht haben muß. Wir treffen neben Pflanzen, die eine recht weite Verbreitung besitzen und auch heutzutage sehr erheblich nach Norden vordringen, solche an, die entschieden kältere Lagen bevorzugen, und das Extrem stellt *Salix myrtilloides* dar, die nur noch stellenweise als Relikt außerhalb ihres arktisch-alpinen Verbreitungsgebietes vorkommt. Nun sind es aber gerade die exklusiven Elemente, die bei einer Beurteilung des Klimas besondere Berücksichtigung verlangen. Um das Bild zu vervollständigen, stelle ich noch die Steinbacher Funde mit den früher von mir beschriebenen interglazialen Floren von Rümmingen bei Lörrach und Merzhausen bei Freiburg in einer Tabelle zusammen.

	R.	M.	St.
Sphagnum imbricatum	—	—	+
Eurhynchium cf. *striatulum*	+	—	—
Amblystegium cf. *filicinum*	—	—	+
Hypnum giganteum	—	+	+
H. protensum	+	—	—
! *H.* cf. *sarmentosum*	—	+	—
Pinus sp.	—	—	+
Picea excelsa	—	—	+
Carex sp.	+	—	—

	R.	M.	St.
Scheuchzeria palustris . . .	—	—	+
! *Salix reticulata*	+	—	—
! *S. retusa*	+	—	—
! *S.* cf. *arbuscula*	+	—	—
! *S. myrtilloides*.	—	—	+
Betula pubescens.	—	—	+
Menyanthes trifoliata . . .	—	—	+

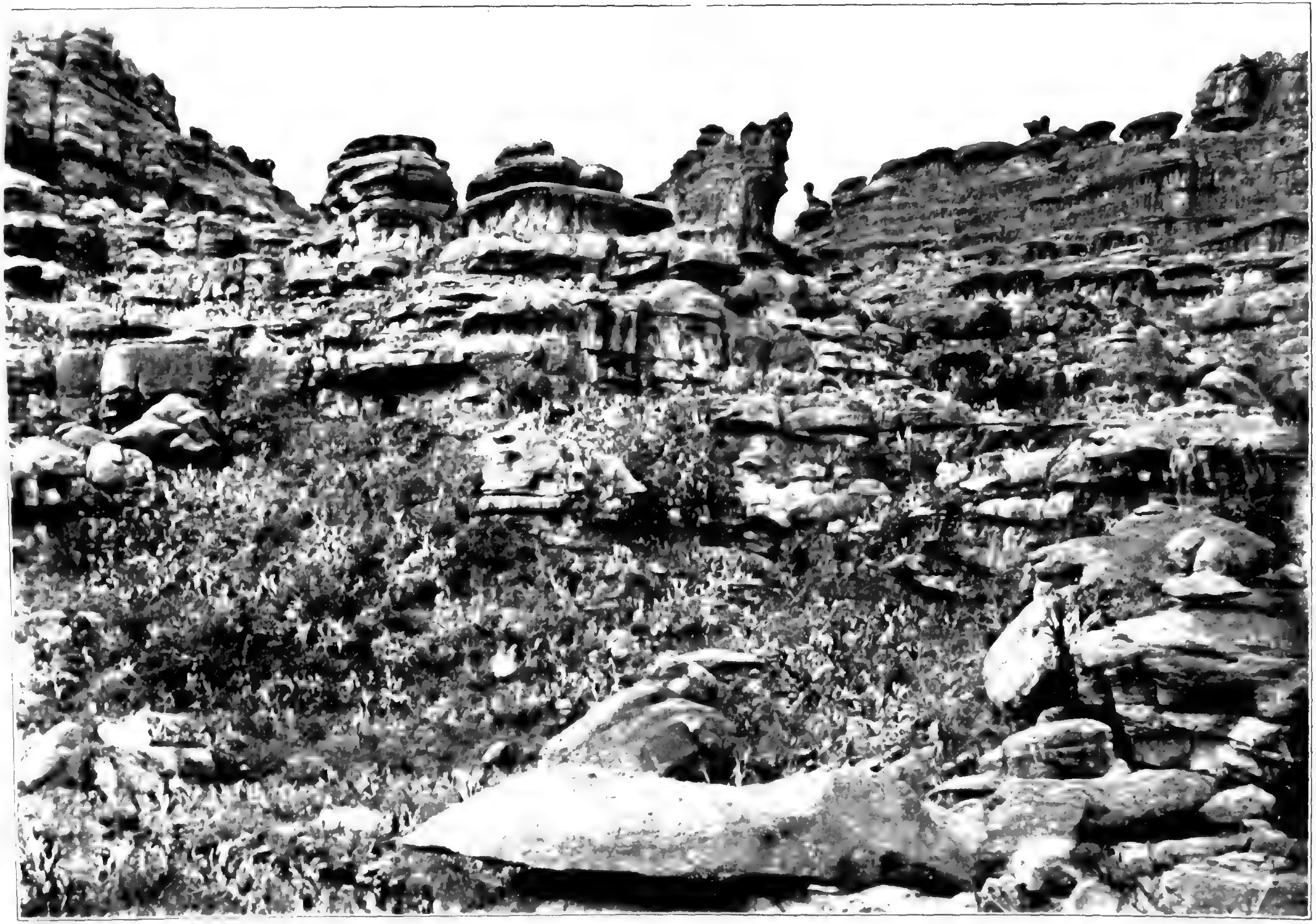
Die mit ! versehenen Pflanzen deuten auf eine erhebliche Depression des Klimas hin, aber auch *Picea* und *Scheuchzeria* sprechen für eine gewisse Abkühlung. Keine der anderen Komponenten steht mit dieser Annahme in Widerspruch.

Bei dem Rümminger Fundpunkte ließe sich eventuell noch die Frage erörtern, ob die Pflanzenreste vielleicht aus größerer Höhe herabgeschwemmt worden sind, obwohl das Vorhandensein einer besonderen Moosschicht durchaus gegen einen solchen Transport spricht. Bei Steinbach aber ist an eine derartige Erklärungsweise gar nicht zu denken. Denn abgesehen davon, daß der Ton nicht im eigentlichen Steinbachtale liegt, sondern in einem kleinen Seitentälchen, das bei ca. 150 m seinen Ursprung nimmt, ganz abgesehen davon haben wir es nicht mit vereinzelten Pflanzenresten zu tun, sondern mit einer richtigen Torfbildung. Die Pflanzen sind also da gewachsen, wo wir jetzt ihre Überreste antreffen. Wir müssen daher annehmen, daß die Tundrenvegetation, die auf eine Temperaturerniedrigung um 5° hinweist, bis etwa in das Rheintal herabgereicht hat. Im Rheintal selbst aber war Nadelwald vorhanden. Ob unter diesen Umständen in Baden Laubwald überhaupt noch existieren konnte, das erscheint mir äußerst fraglich. Man nimmt ja vielfach an, daß in der Vorbergregion des Schwarzwaldes, an den wärmen Hängen, wo heute die Edelkastanie gut gedeiht, daß da unsere Buchen- und Eichenbestände eine letzte Zufluchtsstätte fanden. Obwohl diese Hypothese die Wiederausbreitung des Laubwaldes nach der Eiszeit in sehr einfacher Weise erklären würde, glaube ich doch, daß sie auf Grund der neuen Befunde aufgegeben werden muß.

Zum Schlusse möchte ich allen denen, die mich bei den mühsamen Bestimmungen unterstützten, meinen verbindlichsten Dank aussprechen. Es sind dies vor allem die Herren Hofapotheker W. Baur, Dr. B. Floderus und Prof. A. G. Nathorst.

Literatur.

1. Eck: Geognostische Beschreibung der Gegend von Baden-Baden, Gernsbach und Herrenalb. — Abh. d. K. Pr. Geol. Landesanst. N. F. H. 6, 1892.
2. Engler-Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. I. Teil, Abt. III (Moose). — Leipzig 1909.
3. Früh und Schröter: Die Moose der Schweiz. — Beitr. z. Geologie der Schweiz. Geotechn. Serie. Lief. III, 1903.
4. Jerosch: Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. — Leipzig 1903.
5. Rabenhorst: Kryptogamenflora. 4. Bd. Laubmoose. Bearbeitet von Limpricht. — Leipzig 1904.
6. Stark: Beiträge zur Kenntnis der eiszeitlichen Flora und Fauna Badens. — Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg. Bd. XIX. 1912.
7. Wünsche: Schulflora von Deutschland. II. Teil. Die höheren Pflanzen. — Leipzig 1892.



Felsenregion auf dem Gipfel des Roraima.

Die breitblätterige Pflanze ist ***Stegolepis guianensis*** Klotzsch, die kleinen Rosetten gehören zu ***Abolboda sceptrum Oliv.*** und außerdem sind links von dem Indianer einige Sträucher von ***Bonnetia Roraimae Oliv.*** bemerkbar.

Ule.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig und Berlin.

35. Neue Anonaceen von Papuasien.

Von

L. Diels.

(Vergl. L. Diels: Die Anonaceen von Papuasien. In Engl. Bot. Jahrb. XLIX. 113—167.)

Die Anonaceen, welche Herr Ledermann auf der Sepik-Expedition zusammengebracht hat, fördern unsere Kenntnis von der Familie und ihrer Vertretung in Neuguinea recht wesentlich. Es zeigt sich, daß manche Gattungen auf der Insel offenbar weiter verbreitet sind, als man bisher annehmen durfte, so z. B. *Artabotrys* und *Mitrella*. Ferner ist die bis jetzt nicht sicher bekannte *Xylopia* nun zweifellos nachgewiesen. Ebenso hat sich eine typische *Alphonsea* gefunden, und es ist damit ein Genus der Neuguinea-Flora hinzugefügt, das noch nirgends so weit östlich festgestellt war. Auch für eine interessante neue *Polyalthia*, *P. leptopoda*, scheint östlich von Java noch keine Verwandte bekannt zu sein. Eine erfreuliche Feststellung endlich ist der Nachweis, daß die höchst eigentümliche *Himatandra Belgraveana* (F. v. M.) Diels im Sepik-Gebiet eine weite Verbreitung besitzt, während der Baum bisher nur in Britisch-Neu-Guinea gefunden war; er steigt nach Ledermanns Angaben verhältnismäßig hoch hinauf (bis 2000 m).

Ledermanns Anonaceen-Sammlung ist nach Wert und Umfang vergleichbar dem von R. Schlechter mitgebrachten Material. Bemerkenswerterweise aber enthalten die beiden Sammlungen verhältnismäßig nicht viel gemeinsame Arten. Daraus läßt sich schließen, daß von der Anonaceen-Flora Papuasiens noch immer sehr viel unbekannt sein mag.

Cyathocalyx Champ.

Cyathocalyx osmanthus Diels n. sp. — Arbor 15—20 m alta. Cortex cinereo-fuscus. Foliorum petiolus (pro ordinis more) longus, lamina novella pilosa mox in utraque facie glaberrima, chartacea, supra saturate viridis subtus (sicca) vix pallidior, subelliptica, apice obtusa vel breviter acuminata, nervi primarii 10—12 utrinque adscendentes tenuiter prominuli.

Flores in ramis abbreviatis nodosis fasciculati pedunculati, pallide lutei, Jasminum redolentes. Petala basi curvata globoso-conniventia ibique genitalia amplectentes, parte anteriore anguste linguiformia, plana, tota minutissime tomentella. Stamina vertice incrassata applanata. Carpella 6—12 conniventia, ovarium pilosum, stigmata glabra omnia conglutinata. Ovula 3—4.

Der Blattstiel ist 1,5—2 cm lang, die Spreite 12—18 cm lang, 5—7,5 cm breit. Die Blütenstiele sind 1,5—2 cm lang. Die äußeren Blumenblätter sind 3—4 mm breit; in der Länge mißt der untere Teil 3—4, der vordere 12—20 mm. Die Staubblätter sind etwa 0,8 mm lang, die Fruchtblätter 1,5 mm.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Malu, in Alluvialwald, bei 20—40 m ü. M., blühend im Juli 1912 (Ledermann n. 7988. — Original der Art!), Malu, 60—150 m ü. M., blühend im April 1912 (Ledermann n. 6950! 6965!), ebendort, blühend Januar 1913 (Ledermann n. 10576a!), Pyramide, etwa 400 m, blühend im Juni 1912 (Ledermann n. 7623!).

Die neue Art unterscheidet sich von *C. petiolatus* Diels durch die kürzeren Blütenästchen und die flachen Blumenblätter, welche stärker behaart sind.

Polyalthia Bl.

Polyalthia discolor Diels in Engl. Bot. Jahrb. XLIX. 130.

Monocarpia stipite ca. 12 mm longo praedita, glabra, subglobosa, rubro-fusca, 12—14 mm diamet., monosperma, semine transverso.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Malu, im Urwald, 10—70 m ü. M., blühend im Januar 1913, fruchtend im März 1912 (Ledermann n. 10409! 6814!).

Polyalthia multinervis Diels n. sp. — Arbor 10—15 m alta. Rami cortice cinereo obtecti. Foliorum petiolus sulcatus, lamina subcoriacea glaberrima, supra saturate viridis lucida, subtus glauca, oblonga vel oblanceolato-oblonga, basi inaequilateraliter angustata, apice anguste acuminata, nervi laterales primarii atque illis fere aequales secundarii numerosi appropinquati a costa abeuntes supra tenuiter prominuli. Flores solitarii vel 2—3-ni, pedunculi breves bracteis parvis 4—6 pilosulis praediti. Sepala late ovato-triangularia, petala sublinguiformia viridulo-albida, pubescentia, interiora quam exteriora paulo minora. Stamina numerosa. Carpella circ. 6; ovarium glabrum, stigma subovoideum pubescens, ovulum 1. (Fructus maturus non adest.)

Der Blattstiel ist 3—5 mm lang, die Spreite 7—14 cm lang, 2—3,8 cm breit. Die Blütenstiele sind etwa 2 mm lang, die Kelchblätter etwa 1,5 mm lang, die äußeren Blumenblätter 4,5—5 mm lang, 1,6 mm breit, die inneren 4 mm lang, 1,3 mm breit. Die Staubblätter sind 0,6 mm lang. Die Fruchtblätter sind 1,4 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Aprilfluß, im Urwald mit viel Baumfarnen und Bambus, etwa 60 m ü. M., blühend im September 1912 (Ledermann n. 8835. — Original der Art!);

ebendort bei 200—400 m ü. M., mit jungen Früchten im November (Ledermann n. 9843!).

Die Blätter dieser Art ähneln etwas denen von *P. glauca* und *P. discolor*, sind aber durch die zahlreicheren parallelen Seitennerven verschieden. Die Blüten sind weitaus die kleinsten von allen Arten Neu-Guineas.

Polyalthia leptopoda Diels n. sp. — Frutex arborescens 3—4 m altus. Rami cortice cinereo-fusco vestiti. Foliorum petiolus perbrevis, lamina maxima novella ferrugineo-pilosa mox glabrata demum praeter costam subtus pilis raris hinc inde conspersam glaberrima, tenuiter chartacea, sicca subtus paulum pallidior, oblonga vel anguste oblongo-elliptica, basi ipsa vix auriculata, apice acuminata, nervi laterales primarii circ. 6—8 utrinque a costa abeuntes longius a margine conjuncti arcu tenui intramarginali addito, cum secundariis nervulisque in utraque facie praecipue subtus prominuli. Flores e ramuli axillaris brevissimi rudimentarii bracteati bractea minuta orti solitarii longissime graciliterque pedicellati. Sepala subreniformia parva demum recurva, petala fere aequalia lanceolata minute puberula pallide viridula vel luteola basi caeruleo-atra. Stamina numerosa vertice incrassata, circ. 1 mm longa. Carpella numerosa, ovarium uniovulatum longe-pilosum, stigma prismaticum apice obtusatum papillosum. Monocarpia numerosa, longius stipitata, ipsa breviter ellipsoidea, pallide lutea, glabra.

Der Blattstiel ist 1—2 mm lang, die Spreite 18—24 cm lang, 6—7 cm breit. Die Blütenstiele sind 10—12 cm lang, die Blumenblätter sind 1,6—1,8 cm lang, 0,7—0,8 cm breit. Die Staubblätter sind etwa 1 mm lang. Der Fruchtknoten mißt 0,5 mm, die Narbe 1,2 mm. Die reifen Carpidien sind 1 cm lang gestielt, sie selbst sind 0,6—0,7 cm lang, etwa 0,4 cm breit.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Malu, in dichtem Urwald an Abhängen, mit *Pandanus*, Farnen, kleinen Palmen usw., 60—80 m ü. M., blühend und fruchtend am 12. März 1912 (Ledermann n. 6585. — Original der Art!).

Zu den bisher bekannten Arten Neu-Guineas zeigt *P. leptopoda* keine näheren Beziehungen. Dagegen stimmt sie durch ihre langgestielten Einzelblüten überein mit *Polyalthia* (*Monoon*) *longipes* (Miq. in Ann. Mus. Lugd. Bat. II. 15) von Java. Sie unterscheidet sich von dieser *P. longipes* jedoch durch die dünneren, nicht graugrünen Blätter, die oberseits deutlichere Aderung, die mehr gleichartigen Petalen und die große prismatische Narbe, welche länger ist als der Fruchtknoten.

Artabotrys R. Br.

Artabotrys camptopetala Diels n. sp. — Frutex scandens cortice atrocinereo praeditus. Rami novelli sericeo-pubescentes adulti glabri. Foliorum petiolus perbrevis, lamina chartacea supra lucida mox in utraque facie glabra, ovata vel late elliptico-ovata in petiolum sensim angustata, apice obtuse acuminata, nervi primarii utrinque circ. 6 patentes arcu longius a margine distante conjuncti, arcu marginali tenuiore addito, cum secundariis nervulisque (sicci) in utraque facie prominuli. Inflorescentiae pluriflorae, pedunculi pedicellique ferrugineo-pubescentes, pedicelli circ. 2—3 mm longi. Sepala 3 latissime ovata parcius pubescentia, petala subaequalia viridulo-alba, basi valde dilatata concava arcte sese tegentia extus dense sericeo-pubescentia, parte anteriore linguiformia obtusiuscula arcuato-incurvata laxius pubescentia. Torus pilosus. Carpella circ. 3, ovarium subconicum vertice puberulo excepto glabrum, stigma linguiforme valde curvatum ovarium fere subaequans. Ovula 2. Monocarpia matura ampla glabra lucida ellipsoidea vel subobovoideo-ellipsoidea, semina 2, erecta.

Die Blätter sind 5,5—8 cm lang, 2,5—4 cm breit, manchmal auch etwas größer. Die Blütenstände stehen an etwa 1—2 cm langem, krummem Kurzzweig. Die Kelchblätter sind 3 mm lang und etwa ebenso breit; der untere hohle Teil der Blumenblätter ist 3—5 mm lang und ebenso breit, oben etwas vorgezogen, der vordere Teil 6—7 mm lang. Die Staubblätter messen 1—1,5 mm. Der Fruchtknoten ist 2 mm lang. Die reifen Carpidien sind 3—3,8 cm lang, 1,6—2 cm breit.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Aprilfluß, im Urwald, blühend und fruchtend im September 1912 (Ledermann n. 8676. — Original der Art!).

Eine größerblättrige Form, deren Zugehörigkeit wegen des Fehlens geeigneten Blütenmaterials nicht ganz sicher ist: Etappenberg, Höhenwald bei 850 m ü. M., verblüht im Oktober 1912 (Ledermann n. 8947!).

Artabotrys camptopetala gehört zur Verwandtschaft der malesischen *A. suaveolens* Blume. Sie unterscheidet sich von *A. suaveolens* durch die breiteren Blumenblätter, deren Vorderteil bogig einwärts gekrümmt ist, sowie durch die mehr als doppelt größeren Teilfrüchte.

Xylopia L.

Xylopia papuana Diels n. sp. — Arbor 20—25 m alta. Truncus cortice fusco obtectus, rami cortice fusco lenticellis albis consperso praediti, novelli dense sericeo-pilosi. Foliorum petiolus brevis, lamina novella dense sericea, adulta tenuiter coriacea supra lucida glabra subtus (viva) glauca adpresse pilosa, anguste elliptica vel lanceolato-elliptica, basi in petiolum angustata apice acuminata, nervi primarii laterales tenues circ. 10 utrinque patentes arcu intramarginali conjuncti vix conspicui. Flores fasciculati vel solitarii, decurvati, pallide sulphurei, extus dense sericei. Pedunculi brevissimi bracteolati. Sepala brevia; petala 3 exteriora basi excavata anguste lanceolata quam interiora paulo longiora latioraque. Stamina numerosa, brevia, thecae loculis transverse septatis. Carpella circ. 4; ovarium brevi-pilosum, stigma illo ca. 4-plo longius, glabrum, curvato-fusiforme; ovula compluria. Monocarpia breviter stipitata ellipsoidea haud constricta, obtusa, matura glabra colore rubro malo similia, seminibus transversis.

Die Blätter sind an etwa 0,5 cm langem Stiel 6—9 cm lang, 2,7—4,3 cm breit. Die Kelchblätter sind sehr kurz, die äußeren Blumenblätter etwa 9 mm lang, 2,4 mm breit; die inneren 7,5 mm lang, 2 mm breit. Die Staubblätter sind 1 mm lang. Der Fruchtknoten ist etwa 0,6 mm lang, die Narbe 2,4 mm lang. Die Einzelfrüchte sind 1,5—2 cm lang, 1—1,5 cm breit.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: am Pionierlager, im Sumpfwald bei 20—40 m ü. M., blühend und fruchtend im Mai 1912 (Ledermann n. 7276. — Original der Art!), Aprilfluß im niedrigen Uferwald ca. 20—40 m ü. M., blühend im Juni (Ledermann n. 7522!), Malu, im Urwald bei etwa 40—60 m ü. M., blühend und fruchtend im Juli (Ledermann n. 8091!), ebendort, fruchtend im Januar 1913 (Ledermann n. 10794!). — War auch früher schon gesammelt: Vorland der II. Augusta-Station, fruchtend im Oktober 1887 (Hollrung n. 794!).

Xylopia war bisher von Neu-Guinea nicht sicher bekannt. Die neue Art gleicht habituell etwa *X. parvifolia* Hook. f. et Th. von Ceylon.

Xylopia calosericea Diels n. sp. — Arbor 15—20 m alta. Rami ultimi graciles tenues. Folia subtus glaucescentia dense argenteo- vel aureo-sericea, supra glabra lucida, oblonga vel lanceolata, apicem versus longe acuminata. Monocarpia conspicue stipitata, ellipsoidea, semina transversa.

Die Blätter sind an 3—4 mm langem Stiel etwa 4,5—8 cm lang, 1,5—2 cm breit. Die Einzelfrüchte haben einen etwa 8 mm langen Stipes. Sie selbst sind 1,5—3 cm lang, bis 1,6 cm breit.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Aprilfluß, Urwald, ca. 100 m ü. M., fruchtend im September 1912 (Ledermann n. 8700. — Original der Art!).

Steht wohl *X. papuana* nicht fern, unterscheidet sich aber von ihr durch die kleineren schmäleren, unterseits auch im Alter noch stark seidenhaarigen Blätter und durch die länger stipitaten Einzelfrüchte.

Popowia Endl.

Popowia clavata Diels n. sp. — Frutex vel arbor. Rami cinereo- vel fusco-corticati, novelli cum petiolis pedunculis pedicellisque pilis minutis atrofuscis saepe apice ramulosis rigidiusculis subpatulis vestita. Foliorum petiolus brevis; lamina chartacea, novella in utraque facie pilosa, adulta praeter nervos glabrata, sicca nitida, forma varia lanceolata, anguste ovata, elliptica, basi inaequilateralis, apice acuminata vel obtusata, nervi primarii laterales utrinque circ. 6—7 angulo acuto adscendentes. Flores in corymbulis pedunculatis pauciflori; pedicelli stricti conspicue clavato-incrassati sub medio bracteolati. Sepala triangulari-ovata, concava, pubescentia; petala alba basi connata, 3 exteriora obovato-elliptica pubescentia, 3 interiora breviora percrassa excavata. Stamina circ. 18. Carpella circ. 4 stigmate subpyriformi obtecta. Monocarpia rubra.

Die Höhe wird vom Sammler auf 1—15 m angegeben. Der Blattstiel ist 2—7 mm lang, die Spreite sehr vielgestaltig, etwa 8—18 cm lang, 4,5—6,5 cm breit. Der Stiel des Blütenstandes ist 2—12 mm lang, der Stiel der Blüte 6—10 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 3 mm lang, 2,5 mm breit; die äußeren Blumenblätter 4,5 mm lang, 2,5 mm breit; die inneren 2,5 mm lang, 3 mm breit.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Lordberg, in lichtem Bergwald, bei 1000 m ü. M., blühend im Dezember 1912 (Ledermann n. 10099!), Felsspitze, im Gebirgswald, 1400—1500 m ü. M., blühend am 5. Aug. 1913 (Ledermann n. 12633. — Original der Art!), ebendort, blühend am 8. August (Ledermann n. 12711!), am 11. August (Ledermann n. 12827!).

Am nächsten verwandt ist unsere neue Art mit *P. pachypetala* Diels. Sie unterscheidet sich von ihr durch den Besitz verzweigter Haare, durch die stark keulenförmig verdickten Blütenstiele, die größeren und stärker behaarten Blüten.

Popowia platyphylla Diels n. sp. — Arbuscula. Rami fusco-corticati, novelli dense fusco-pilosi. Foliorum petiolus brevis, lamina chartacea punctulata supra praeter costam pilosulam glabra subtus pallidior ad nervos fusco-pilosa, late elliptica vel elliptica, basi inaequilateraliter angustata apice acuminata, nervi primarii utrinque circ. 7 a costa abeuntes subtus prominentes. Flores solitarii, breviter pedunculati pedunculo stricto fusco-piloso. Sepala triangularia fusco-hispido-pilosa, petala alba 3 exteriora (an perfecte evoluta?) interioribus breviora pilosa, 3 interiora crassa pilosa basi excavata apice longius incurva. Stamina circ. 12 vertice plana. Carpella 6, ovarium pilis longis conspersum, stigma glabrum vel minute papillosum ovoideo-ellipsoideum.

Der Blattstiel ist 1—3 mm lang, die Spreite 12—18 cm lang, 5—7,5 cm breit. Die Blüten sitzen an 2—3 mm langem Stiel. In vielleicht noch nicht ganz ausgewachsenem Zustande sind die Kelchblätter 4 mm lang, 3,5 mm breit, die äußeren Blumenblätter 4 mm lang, 2,5 mm breit, die inneren Blumenblätter 5—6 mm lang, 4 mm breit.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Hunsteinspitze, in moosreichem montanem Urwald, bei 1300 m (Ledermann n. 11373. — Original der Art!).

Die Art ist verwandt mit *P. parvifolia* und *P. papuana*, aber ihre Blätter sind kräftiger und breiter, verschieden in der Form; sie haben ein sehr lakunöses Schwammparenchym. Über die Blüten läßt sich nichts Vergleichendes sagen, bis mehr Material vorliegt.

Papualthia Diels.

Papualthia micrantha Diels n. sp. — Arbor 6—12 m alta, cortice cinereo praedita. Foliorum petiolus perbrevis; lamina demum coriacea, in utraque facie glabra supra lucida, oblongo-lanceolata vel -oblanceolata, basi inaequilateralis, apice breviter acuminata, nervi primarii utrinque circ. 8 a costa abeuntes longius a margine arcuato-conjuncti, arcu altero intramarginali tenui addito, subtus prominuli. Flores in fasciculis e ramis ortis aggregati, pedicellati, pedicello bracteolato flore 2—3-plo longiore. Flores viriduli-albi, sepala petalis fere duplo breviora; petala basi ipsa coalita ibique angustata extus praecipue sub margine anteriore pubescentia intus glabra subovata concava. Stamina vertice glabra dilatata. Carpella circ. 6. Ovarium pilosum biovulatum; stigma lobulatum?

Die Blätter sind 10—16 cm lang, 3—6 cm breit. Die Blütenstiele sind 6—10 mm lang. Die Blumenblätter sind etwa 3 mm lang, 2—2,5 mm breit.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Maifluß, im sumpfigen Alluvialwald, blühend im Mai 1912 (Ledermann n. 7349. — Original der Art! n. 7386!).

Die Art steht am nächsten der *P. auriculata* (Burck) Diels, aber bei der neuen Art sind sowohl die Blätter wie die Blüten fast um die Hälfte kleiner; auch sind die Blätter mehr lederig, oben glatter, die Nerven unterseits weniger stark vorspringend. Die Blütenblätter bleiben stets am Grunde verbunden.

Papualthia mollis (Warb.) Diels in Engl. Bot. Jahrb. XLIX. 142. — Monocarpia sessilia globosa matura 2—2,5 cm diamet. pubescentia aurantiaco-flava circ. 2-sperma.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Malu, in dichtem Urwald, fruchtend im Januar 1913 (Ledermann n. 10771!).

Mitrella Miq.

Mitrella silvatica Diels n. sp. — Frutex scandens, trunci fere brachii crassitudine. Foliorum petiolus pro ordinis more sublongus, lamina coriacea supra glabra subtus glaucescens dense pilis adpressis brevibus fuscis vestita, elliptica vel lanceolato-elliptica, apice breviter acuminata, nervi primarii circ. 10—12 arcuati subtus prominuli. Flores solitarii vel bini pedunculati, pedunculi basi bracteoloti. Sepala basi connata ovata valde concava. Petala crassa, 3 exteriora extus dense fusco- vel cupreosericea intus basi excavata, 3 interiora multo minora ovata intus excavata. Stamina numerosa, connectivum supra antheram productum vix incrassatum. Carpella 6—8, ovarium ferrugineo-pilosum 2—3-ovulatum, stylus subteres ovarium subaequans. Monocarpia aurantiaco-flava, globosa.

Der Blattstiel ist 1—1,8 cm lang, die Spreite ist 5—7,5 cm lang, 3—3,8 cm breit. Der Blütenstiel ist 1—1,5 cm lang. Der Kelch ist 2—3 mm lang. Die äußeren Blumenblätter sind 15 mm lang, 6,5 mm breit, die inneren 4,5 mm lang, 2,5 mm breit. Die Fruchtblätter sind etwa 2 mm lang. Die Einzelfrüchte messen 1—1,2 cm im Durchmesser.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Etappenberg, in dichtem Höhenwald, bei etwa 850 m ü. M., blühend im Oktober 1912 (Ledermann n. 9058. — Original der Art!).

Die Art ist von *M. Beccarii* durch die breiteren Blätter verschieden, von *M. Ledermannii* durch die schmäleren, spitzeren äußeren Petalen, von beiden sowie von *M. Schlechteri* durch den behaarten Fruchtknoten, von *M. Schlechteri* auch durch den nicht verdickten Connectivfortsatz.

Mitrella Ledermannii Diels n. sp. — Frutex scandens robustus, trunco brachii-crasso praeditus; (an quoque arbuscula?). Lamina coriacea supra lucida subtus glaucescens minute pubescens, elliptica vel anguste obovato-elliptica, basi rotundata apice acuminata, nervi 8—10 utrinque a costa abeuntes, cum secundariis subtus prominuli. Flores solitarii longiuscule pedunculati. Calycis segmenta triangularia valde concava, petala crassa, 3 exteriora anguste ovata apice obtusiuscula, extus fusco-lutea dense sericea intus pallidiora dense minutissime cinereo-puberula, apice demum subhiantia, 3 interiora parte anteriore dense pubescentia excavata arcte

calyptrato-conniventia. Torus late lageniformis. Stamina numerosa angusta, connectivum apice elongatum. Carpella numerosa, ovarium semiovoideum glabrum, stigma cylindricum, ovula compluria. Monocarpia stipitata aurantiaco-lutea irregulari-subglobosa, semina biseriata.

Der Blattstiel ist 1,2—1,8 cm lang, die Spreite 7—20 cm lang, 3,5—9 cm breit. Der Blütenstiel ist etwa 1,5 cm lang. Die Kelchblätter sind 3—4 mm lang, 2,5 mm breit. Die äußeren Blumenblätter sind 20 mm lang, 10 mm breit, die inneren 6—7 mm lang, 3 mm breit. Die Staubblätter sind 1,6 mm lang, die Fruchtblätter 1,8—2 mm lang. Die Einzelfrüchte haben einen 8—10 mm langen Stipes, sie selbst messen etwa 8—12 mm im Durchmesser.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: bei Malu, im Alluvialwald, etwa 10—100 m ü. M., blühend im März 1912 (Ledermann n. 6672. — Original der Art!), fruchtend im Juli 1912 (Ledermann n. 8051!), mit Blüten im Januar 1913 (Ledermann n. 10781! 11539a!).

Die Art hat viel Ähnlichkeit mit der malayischen *M. Kentii* (Bl.) Miq., enthält aber eine größere Anzahl von Samenanlagen im Fruchtknoten.

Alphonsea Hook. f. et Thoms.

Alphonsea papuasica Diels n. sp. — Frutex arborescens 5—7 m altus, cortice cinereo praeditus. Lamina firme chartacea, supra saturateviridis (sicca pallidior), glabra, lanceolata vel oblongo-elliptica, basi inaequilateraliter angustata apice longe acuminata, nervi laterales primarii ca. 12, utrinque adscendentes arcu a margine circ. 3—5 mm remoto conjuncti subtus cum secundariis valde prominentes (supra sicci insculpti). Inflorescentiae breves pauciflorae. Flores pallide lutei dense adpresse pubescentes. Calycis segmenta brevia, petala 3 exteriora basi subsaccata late ovatoelliptica, 3 interiora subbreviora multo angustiora. Torus subconico-convexus. Stamina 12, connectivum vix productum. Carpella 3, ovarium subconicum pilosum, stigma glabrum, ovula compluria biseriata.

Der Blattstiel ist 2—3 mm lang, die Spreite 13—21 cm lang, 5,5—8 cm breit. Die äußeren Blumenblätter sind 10 mm lang, 6,5 mm breit; die inneren 8—9 mm lang, 3,5—4 mm breit. Die Staubblätter sind etwa 2 mm lang, die Fruchtblätter 3,5 mm.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Aprilfluß, im Alluvialwald, blühend am 17. Sept. 1912 (Ledermann n. 8751. — Original der Art!).

In der Blüte hat *A. papuasica* Ähnlichkeit mit *A. javanica* Scheffer, welche jedoch zahlreichere Fruchtblätter besitzt. Auch die Blätter der javanischen Art sind durch Gestalt und Nervatur erheblich verschieden. *A. Teysmannii* Boerl. ist mir unbekannt, scheint aber schon durch die häutigen Blätter und die feine Nervatur hinlänglich abzuweichen.

Orophea Bl.

Orophea dolichonema Diels n. sp. — Frutex ca. 1 m altus vel arbor parva. Cortex cinereo-fuscus. Rami juniores dense pilosi. Foliorum petiolus crassus brevis, lamina chartacea glabra supra ad costam pubescens

ceterum glabra, subtus vix pallidior, glabra, oblongo-oblanceolata, apice obtusa, basin versus angustata, nervi laterales primarii subtus 12—15 a costa abeuntes subtus valde prominentes. Pedunculi inflorescentiae axillares longissimi tenuissimi filiformes, sub apice ramosi floresque complures pedicellatos gerentes; pedicelli sub flore sensim incrassati. Flores polygami? an dioici? Sepala 3 minuta; petala 3 exteriora demum patula submembranacea, late elliptica obtusa, atrorubentia, extus minute puberula, intus glabra nitentia maculata; 3 interiora minora mitriformi-coniventia, carnosa, parte anteriore incrassata. Stamina numerosa, brevia, connectivum non productum. Torus dense pilosus. — Monocarpia breviter stipitata, (an matura?) »viridia«, subglobosa, dense velutinella, 2—2,5 cm diamet.

Der Blattstiel ist 4—5 mm lang, die Spreite 15—20 cm lang, 6—7 cm breit. Die Stiele der Blütenstände sind 15—20 cm lang!, die Stiele der Einzelblüten 1—1,5 cm lang. Die äußeren Blumenblätter sind 6—7 mm lang, 3—4 mm breit.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Aprilfluß, Alluvialwald auf dem Flußdamm, ♂ blühend im September 1912 (Ledermann n. 8754! — Original der Art!), Maifluß, fruchtend im Mai 1912 (Ledermann n. 7350!).

Die Art ist durch die äußerst langen und dünnen Stiele des Blütenstandes leicht zu erkennen.

Himatandra F. v. M.

Flores calyptra simplici vel duplici subcoriacea mitriformi extus dense lepidota stamina carpellaque immatura tegenti deinde basi soluta decidua praediti. Sepala petalaque nulla. Stamina valde numerosa (ad 120), extima sterilia anguste lanceolato-linearia, media loculis fertilibus extrorsis praedita, intima rursus sterilia. Carpella pauciora toro concava basi immersa ibique inter se cohaerentia, basi lata, conica, demum tota in fructum subgloboso-ovoideum carnosum concrescentia.

Das reiche Material, das Herr Ledermann von dieser interessanten Gattung mitgebracht hat, gestattet, ihre Diagnose beinahe ganz vollständig zu machen. Es fehlen nur noch reife Samen.

Es zeigt sich, daß die Blüte wie bei *Eupomatia* vor der Anthese eine (oder zwei sich umfassende) mützenförmige, ungegliederte Hülle trägt, die beim Reifen der Geschlechtsblätter durch basale Sprengung abgeworfen wird. Sonst fehlt jegliche Blütenhülle. Die ♂ Sporophylle sind außerordentlich zahlreich, die äußeren und inneren steril, die mittleren fruchtbar. Sehr wichtig ist die Entwicklung des Gynäceums, denn darin unterscheidet sich *Himatandra* ganz wesentlich von *Eupomatia*. Die Achse beteiligt sich bei der Fruchtbildung gar nicht. Vielmehr verwachsen die Carpelle an ihrer Innenfläche frühzeitig miteinander, später wird die Vereinigung immer fester. Da die einzelnen Carpelle im Wachstum nicht alle gleichmäßig fortschreiten, so wird die innere Struktur der Frucht etwas unregelmäßig. Schließlich kommt ein an *Anona* oder *Isolona* erinnerndes

Gebilde zustande. Während also bei *Eupomatia* die Carpelle sich gänzlich in dem von der stark ausgehöhlten Achse gebildeten Raum entwickeln, sitzen sie bei *Himatandra* nur mit ihrer Basis in der schüsselförmig vertieften Achse, entwickeln sich weiterhin aber oberhalb und durchaus frei von ihr.

Himatandra Belgraveana (F. v. M.) Diels. — Arbor 15—30 m alta. Cortex cinereus. Folia saturate viridia, supra metallice-nitidissima, subtus ferrugineo-fusca. Flores ochroleuci vel sulphurei, calyptra fusca. Carpella maturescentia in fructum subgloboso-ovoideum fibroso-carnosum extus rubrum connata.

Die Frucht ist etwa 2 cm lang, 1,7 cm breit.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: im Urwald, Lager Frieda, 3—400 m ü. M., blühend am 3. Juni 1912 (Ledermann n. 7485!), Lager Malu, 50—100 m, in dichtem Urwald, blühend am 18. Juli 1912 und im Februar 1913 (Ledermann n. 7966! und 10884a!), Aprilfluß, 40—100 m, blühend im September 1912 (Ledermann n. 8712!), ebendort, 2—400 m, mit jungen Blüten am 14. Nov. 1912 (Ledermann n. 9669!), Schraderberg im moosreichen Gebirgswald, 2070 m ü. M., blühend und fruchtend im Mai und Juni 1913 (Ledermann n. 11718! 12018!), »Felsspitze«, 1400—1500 m ü. M., blühend und verblüht im August 1913 (Ledermann n. 12590! 13091!).

36. Neue Menispermaceen von Papuasien.

Von

L. Diels.

Pycnarrhena Miers.

Pycnarrhena ozantha Diels n. sp. — Frutex scandens. Rami cortice cinereo-fusco vestiti. Foliorum petiolus brevis apice longe incrassatus, lamina coriacea glabra subtus pallidior, lanceolata vel oblongo-lanceolata, basin versus angustata basi ipsa obtusa, apice longe acuminata, nervi primarii utrinque 5—6 adscendentes arcu intramarginali conjuncti supra (sicci) immersi subtus cum secundariis nervulisque prominentes. Flores ♀ et ex ramis foliatis et ex ramis crassis vetustis fasciculatim ortis, simplices vel racemis paucifloris. Sepala (et petala) 12—15 spiralia, lutea, extima minuta, sensim majora, intima rursus minora, maxima circa 2,5 mm longa. Carpella 5—6, glabra, (sicca) nigra, stigmate parvo convexo sessili obtecta; ovula 1—2.

Der Blattstiel ist 1,2—1,7 cm lang, die Spreite 18—22 cm lang, 6,5—8 cm breit. Die Blütenstiele sind etwa 1,5 cm lang. Von den Blättern der Blütenhülle sind die größten etwa 2—2,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Lordberg, 1000 m, in montanem Wald, ♀ blühend im Dezember 1912 (Ledermann n. 10266. — Original der Art!).

Die Arten von *Pycnarrhena*, die überhaupt schlecht bekannt sind, bedürfen in Neu-Guinea noch eingehenden Studiums. Bei den meisten fehlt noch eines der beiden Geschlechter in den Sammlungen. Die vorliegende, durch Cauliflorie ausgezeichnete Art scheint durch ihre Narben von den meisten übrigen abzuweichen.

Macrococculus Becc.

Macrococculus pomiferus Becc. — Frutex scandens. Cortex cinereus. Flores ♂ e nodis incrassatis trunci orti glomerato-fasciculati, pedunculati pedunculo 1—2 cm longo, pallide lutei. Sepala imbricata circ. 18; 12 extima minutissima bracteoliformia pilosula, 3 quae sequuntur glabra subreniformia, 6 interiora carnoso-coriacea pallide marginata demum patula, quorum 3 exteriora subelliptica, 3 intima concaviora demum undu-

lata. Petala carnoso-coriacea stamina recipientia, 3 exteriora obovata, 3 interiora magis excavata. Stamina 9, superne subcurvata, connectivum lobulato-productum, thecae loculus exterior quam interior amplior.

Die mittleren Kelchblätter sind etwa 1,3 mm lang, 1,5 mm breit, die dann folgenden 4—5 mm lang, 2,5—3 mm breit, die 3 innersten 3—4,5 mm lang. Die 3 äußeren Blumenblätter sind etwa 2 mm lang, 1,8 mm breit, die 3 inneren 2 mm lang, etwa 1,2 mm breit. Die Staubblätter sind 1,5—2 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-)Gebiet: Maifluß, im niedrigen Sumpfwald bei 20—50 m, ♂ blühend im Mai 1912 (Ledermann n. 7381!), ebendort bei Lager II, bei 20—40 m, ♂ blühend im Juni 1912 (Ledermann n. 7453!), Aprilfluß, mit junger Frucht (Ledermann n. 8776!).

Obgleich reife Früchte nicht vorliegen, anderseits Beccaris Original keine Blüten enthält, so ist doch durch die Identität der Blätter die Zugehörigkeit der Ledermannschen Pflanze zu dem bisher so mangelhaft bekannten *Macrococculus* (vgl. Diels in Pflanzenreich IV, 94, S. 55 f.) durchaus gesichert und damit die Möglichkeit geboten, die Beschreibung der ♂ Blüte der Diagnose zuzufügen. Die Gattung erweist sich auch jetzt als ein sehr isolierter Typus. Zwar bestätigt der Bau der ♂ Blüte die Zugehörigkeit zu den *Triclisieae*, doch über die nähere Verwandtschaft läßt sich auch jetzt nichts Bestimmtes angeben. Eine gewisse Ähnlichkeit der ♂ Blüte besteht zu dem neotropischen *Chondodendron*: die große Zahl der Kelchblätter, die Bevorzugung der 6 innersten davon, der Connectivfortsatz der Staubblätter bilden auffällige Gemeinsamkeiten. Aber die Struktur des Blattes, der Blütenstand, die Drupa sind so verschieden, daß man wirkliche Verwandtschaft kaum wird annehmen können. — Leider hat Ledermann keine reifen Früchte gesammelt, an denen Beccaris Beschreibung ergänzt werden könnte. Die Pflanze sei auch weiterhin der besonderen Aufmerksamkeit der Sammler empfohlen.

Tinospora Miers.

Tinospora Peekelii Diels n. sp. — Frutex scandens. Rami adulti cortice coriaceo brunneo obtecti juniores herbacei lenticellosi. Foliorum lamina herbacea, in utraque facie glabra, late ovata, basi ipsa (petioli apicem versus) paulum producta, apice longe acuminata, nervi nervulique (sicci) in utraque facie prominuli. Paniculae eis *T. dissitiflorae* (Lauterb. et K. Schum.) Diels valde similes. Florum ♂ petala primum filamenta auriculato-amplectentia, demum plana. Drupae *T. dissitiflorae* similes, sed foramine (an semper?) angustiore.

Die Blätter sind 12—16 cm lang, 9—11 cm breit.

Neu-Mecklenburg: Namatanai, Salimun, auf sandigem Boden, blühend und fruchtend am 28. Juli 1910 (Peekel n. 518. — Original der Art!).

Die Pflanze ist sehr nahe verwandt mit *T. dissitiflora* (Lauterb. et K. Schum.) Diels, ich beschreibe sie aber als neue Art, weil ihre Blätter charakteristische Unterschiede zeigen: die fein zugezogene Spitze ist bedeutend länger, am Grunde ist die Spreite an der Insertion des Blattstiels um den Treffpunkt der Hauptnerven herum etwas vorgezogen, was bei *T. dissitiflora* nicht beobachtet wird. Ob diese Unterschiede konstant sind, bedarf natürlich weiterer Bestätigung.

Parabaena Miers.

Parabaena scytophylla Diels n. sp. — Frutex scandens. Folia coriacea, glabra, subtus pallida, in utraque facie nitida, e basi cordata late ovato-elliptica, acuminata, nervi praeter 2 basales 1—2 utrinque adscendentes supra (sicci) insculpti subtus validi prominentes. Inflorescentia ♀ fructifera paniculata, composita, rami primarii racemosi, pedunculi stricti patentes. Drupae ellipsoideae laeves, endocarpium subosseum praeter costulam medianam laeve, albido-ochroleucum, meatu parvo praeditum.

Der Blattstiel ist 7—8 cm lang, die Spreite 15—22 cm lang, 13—16 cm breit. Der vorliegende Fruchtstand ist 35 cm lang, etwa 16 cm breit. Das Endocarpium ist 10 mm lang, 8 mm breit.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß-(Sepik-) Gebiet, fruchtend am 22. Juli 1913 (Ledermann n. 12338a. — Original der Art!).

Von *P. amplifolia* unterschieden durch die dick lederigen Blätter, die rispige ♀ Infloreseenz und die härtere Konsistenz des Endocarpiums.

Legnephora Miers.

Legnephora nyctericarpa Diels n. sp. — Species foliis amplis, nervis supra non insculptis, inflorescentia, floribus *L. Moorei* (F. v. M.) Miers simillima, sed drupis majoribus diversa: endocarpium osseum valde compressum dorso carina tenui lata praeditum, utrinque facie laterali auriculo amplo obliquo haud lacerato-fimbriato valde concavo laevi ornatum ideoque a ventre quasi caput vespertilionis referens.

Die Frucht mißt in getrocknetem Zustand 1—1,2 cm im Druchmesser, die vertieften seitlichen schiefen Aufsätze sind etwa 0,7 cm lang.

Neu-Mecklenburg: Lamakot, im Strandwald auf dem Grundstück der katholischen Mission, 25 m hohe Liane. Blüten weißlich, am 28. Februar 1912 (Peekel n. 827 — Original der Art!)

Die Pflanze gleicht stark der australischen *L. Moorei* (F. v. M.) Miers, zeigt aber die in der Diagnose angegebenen Unterschiede der Frucht. Die Früchte sind auch erheblich größer. Ob aber diese Differenzen konstant sind, wird sich erst beurteilen lassen, wenn von der Gattung mehr Frucht-Material bekannt sein wird.

Stephania Lour.

Stephania montana Diels n. sp. — Scandens subherbacea, rami striati glabri. Foliorum lamina demum chartacea, supra lucida saturate viridis, subtus glauca glabra vel demum ad nervos strigulosa, circ. 4—5 mm a margine infero peltato-inserta, triangularis vel anguste triangularis, apice tenuiter apiculata, margine nonnunquam undulata, nervi primarii 5—7-ni subtus cum secundariis demum elevatis reticulato-prominentibus. Inflorescentiae ♂ graciles tenues, ex umbellis compositis tenuiter pedunculatis compositae. Flores viriduli-albi. Inflorescentiae ♀ simpliciores magis compactae. Drupae viri-

des rotundato-obovoideae basi truncatae; endocarpium compressum lateribus subconcavum dorso transverse tuberculato-costatum.

Der Blattstiel ist 3—5 cm lang, die Spreite 7—14 cm lang, 5,5—7,5 cm breit. Die ♂ Blütenstände sind etwa 40—50 cm lang, der Stiel der Dolden 5—7 cm lang, die Blütenstiele 1 mm lang. Die Drupen sind 5—6 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß- (Sepik-) Gebiet, Hunsteinspitze, moosreicher montaner Urwald, 1300 m ü. M., ♂ blüh. im März (Ledermann n. 11381 — Original der Art!) Schraderberg, moosreicher Gebirgswald, 2070 m ü. M., frucht. im Juni 1913 (Ledermann n. 12151!), ebendort 14—1500 m, ♀ blüh. im August 1913 (Ledermann n. 12959!).

Die neue zur Sect. *Thamnothyrsa* zu stellende Art unterscheidet sich schon durch die schmal-dreieckigen, mit Spitzchen versehenen, auf der Unterseite auffallend blauweiß gefärbten Blätter leicht von den Verwandten.

37. Beiträge zur Kenntnis der Monimiaceen Papuasiens.

Von

Dr. **Janet Perkins.**

Mit 5 Figuren im Text.

Diese Arbeit besteht hauptsächlich aus Beschreibungen von neuen Arten, die von Herrn Ledermann auf der Sepik-Fluß-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.) in Neu-Guinea während der Jahre 1912—1913 gesammelt worden sind. Die Sammlung brachte eine Fülle von neuen und interessanten Formen. Ferner ist das Material mancher früher beschriebenen Arten durch die bisher fehlenden ♀ oder ♂ Blüten oder durch Früchte ergänzt worden.

Diese prächtige und sehr umfangreiche Sammlung hat bestätigt, daß die Monimiaceen in Neu-Guinea in sehr großer Formenfülle vertreten sind, vor allem die Gattungen *Levieria, Steganthera, Anthobembix, Kibara* und *Palmeria.*

Pflanzengeographisch höchst interessant ist das Vorkommen von *Daphnandra* auf Neu-Guinea. Von dieser Gattung waren bis jetzt, abgesehen von einer Art auf Celebes, nur 2 Arten aus Australien bekannt, *Daphnandra micrantha* (Tul.) Benth. in Neu-Süd-Wales und Queensland, und *Daphnandra tenuipes* Perk. in Neu-Süd-Wales. Dazu kommt nun die neue und charakteristische *Daphnandra novoguineensis* Perk. aus Neu-Guinea. Der große Formenreichtum der Monimiaceen in Neu-Guinea geht klar aus der folgenden Zusammenstellung hervor. Zwei Gattungen, *Lauterbachia* mit 1 Art und *Anthobembix* mit 6 Arten, sind ausschließlich von Neu-Guinea bekannt. *Daphnandra* hat 2 Arten in Australien (Queensland und Neu-Süd-Wales), 1 auf Celebes und 1 auf Neu-Guinea, *Levieria* 1 Art in Australien (Queensland), 1 auf den Molukken, die angeblich auch in Neu-Guinea vorkommt, und 9 Arten, die nur in Neu-Guinea wachsen. *Palmeria* hat 2 Arten in Australien (Queensland und Neu-Süd-Wales), 1 auf Celebes und 7 in Neu-Guinea. *Kibara,* eine Gattung, die 36 Arten umfaßt, hat Vertreter auf den Molukken, auf Celebes, den Aru-Inseln, auf Java, Borneo, Sumatra, den Philippinen (7), in Malacca, Hinter-Indien; aber fast die Hälfte, nämlich 14, kommen in Neu-Guinea vor. *Steganthera* hat 1 Art auf Celebes und 18 in Neu-Guinea. Alle diese Gattungen, ausgenommen *Daphnandra*, kommen also ausschließlich oder mit der Mehrzahl ihrer Arten auf Neu-Guinea vor, so daß man wohl behaupten kann, daß Neu-Guinea für die Monimiaceen ein Entwicklungszentrum bildet. Die bei *Kibara* den neuen Arten vorgesetzten eingeklammerten Nummern beziehen sich auf ihre Einfügung in die Bestimmungstabelle, welche ich in Pflanzenreich IV, Heft 49, Nachträge (1911) 28 gegeben habe. Bei jeder dieser Arten habe ich nach der Beschreibung ausführlich die unterscheidenden Merkmale gegenüber denjenigen Arten hervorgehoben, mit welchen sie am nächsten verwandt ist.

Übersicht der Gattungen Papuasiens.

A. Staubblätter nicht mit Klappen aufspringend, sondern sich mit einem Längsriß oder Querriß öffnend. Samenanlage hängend.
  a. Receptaculum flach oder fast fehlend, nach der Blütezeit nicht, seltener stark vergrößert. ♀ Blütenhüllblätter verwelkend oder einzeln abfallend. Karpelle ∞ . . . . *Levieria.*
  b. Receptaculum stark entwickelt, flach, glockig bis fast röhrig. ♀ Blütenhüllblätter am Grunde meist in eine fast glockige Haube vereinigt. Haube zur Blütezeit durch einen Querriß oberhalb des Receptaculums abfallend. Karpelle ∞.
    α. Velum in der ♀ Blüte nicht vorhanden.
      I. Blütenhüllblätter 4.
        1. Blüten kugelig oder eiförmig-kugelig (sehr selten schüsselförmig) . . . . *Steganthera.*
        2. Blüten kreiselförmig, an der Spitze flach oder ausgehöhlt *Anthobembix.*
      II. Blütenhüllblätter 6.
        (d. h. die zwei äußeren verdoppelt.) . . . . *Kibara.*
    β. ♀ Blüten mit einem deutlichen Velum, dieses mit schmaler Mündung . . . . *Lauterbachia.*
  c. Receptaculum meistens schmal krugförmig, nach der Blütezeit vergrößert und am Scheitel zusammengezogen, lederig oder fleischig, die Früchtchen einschließend . . . . *Palmeria.*
B. Staubblätter mit Klappen sich öffnend. Samenanlage hängend oder aufrecht . . . . *Daphnandra.*

Levieria Becc.

Zu der in meiner Monographie gegebenen Diagnose der Gattung möchte ich ergänzend hinzufügen, daß die Frucht einem stark verbreiterten hartfleischigen Boden aufsitzt, wie ich an Alkoholmaterial von *L. urophylla* feststellen konnte, das von Herrn Ledermann mitgebracht worden war. Dieser Boden erscheint am trocknen Material holzig und ist auch so von mir früher beschrieben worden.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Blätter unterseits behaart.
  a. Blätter ovat bis obovat, Seitennerven 5—7.
    α. Blätter am Grunde abgerundet, unterseits besonders an den Nerven und Venen mit langen weichen Haaren dicht besetzt 1. *L. Forbesii.*

β. Blätter am Grunde keilförmig, unterseits besonders an den Nerven und Venen mit kleinen gekräuselten Haaren besetzt.

I. Blätter kurz und breit zugespitzt, an der Spitze abgerundet, wellenförmig gezähnt, Blütenstiel der ♂ Blüte schlank, 3 mm lang . . . . 2. *L. Beccariana.*

II. Blätter lang und spitz zugespitzt, spärlich, aber deutlich gezähnt. Blütenstiel der ♂ Blüte 5 mm lang, dick . . . 3. *L. urophylla.*

b. Blätter lanzettlich, ganzrandig, Seitennerven 3—5. . . . . . 4. *L. laxiflora.*

B. Blätter kahl.

a. Blätter ganzrandig oder undeutlich gezähnt.

α. Blätter lang zugespitzt, am Ende selbst spitz . . . . . . 5. *L. nitens.*

β. Blätter kurz zugespitzt, am Ende selbst abgerundet oder manchmal spitz . . . . 6. *L. Schlechteri.*

b. Blätter deutlich, aber unregelmäßig gezähnelt oder gezähnt.

α. Blätter länglich, 9—13 cm lang, 3,75—5,75 cm breit . . . 7. *L. Rudolfii.*

β. Blätter verkehrt eiförmig oder lanzettlich, seltener eiförmig, 4,5—8, seltener 9 cm lang.

I. ♂ Blütenstand 1,5 cm lang, wenigblütig. Blüte 1 mm im Durchmesser. Blütenstiel 1,5 mm lang . . . . 8. *L. squarrosa.*

II. ♂ Blütenstand 3,5 cm lang, vielblütig. Blüte 2 mm im Durchmesser. Blütenstiel 11 mm lang . . . . 9. *L. montana.*

Außer den hier aufgeführten Arten Papuasiens gibt es noch 1 ausschließlich australische Art (Queensland) und 1 Art von den Molukken, die angeblich auch in Neu-Guinea vorkommt.

1. **L. Forbesii** Perk. in Engler's Pflanzenr. IV. 101. Nachträge (1911) 7.

Südöstl. Neu-Guinea (Forbes n. 713 — Herb. Berlin — Original der Art!).

2. **L. Beccariana** Perk.

Südöstl. Neu-Guinea: Sogeri Region 9° 28′ 45″ S. Br. 147° 31′ 37″ ö. L. (Forbes n. 732 — Original der Art!).

3. **L. urophylla** Perk. n. sp. — Frutex 1—1,5 m altus vel arbor humilis 5—8 m alta (ex Ledermann); rami subteretes, 2—4 mm crassi, juniores dense griseo-brunneo-pilosi, demum glabrescentes, cortice brunneo; folia opposita, petiolata, petiolo a latere compresso, supra piloso, subtus glabro, 5—8 mm longo, oblonga vel interdum ovato-oblonga, 7—11,5 cm longa, 2—3,5 cm lata, basim versus in petiolum sensim angustata, apice abrupte anguste acuminata, apice ipso acutissima, in parte $^2/_3$ superiore utroque margine irregulariter dentata vel interdum juxta apicem denticulis paucis indistinctis instructa vel rarissime integra, chartacea, subtus ad costam atque venas pilosa, supra adulta glabra, juniora ad costam venasque pilosa, nervis venisque supra parum conspicuis subtus manifeste prominentibus, nervis lateralibus 5—7 marginem petentibus margine inter sese curvato-conjunctis. Inflorescentia ♂ axillaris vel terminalis, cymosa vel racemosa ramis paucis in dichasia simplicia desinentibus, 2—4 cm longa, pedunculata, pedunculo 1,5 cm longo, flavescenti-piloso; bracteae ovato-lanceolatae, pilosae, minutae; flores ♂ 6—7 mm diam. pedicellati, pedicello

3—6 mm longo, flavescenti-piloso; receptaculum subnullum; tepala 8, (ut videtur), exteriora extus hic illic pilis griseis parcissime obtecta, interiora glabra; stamina circa 43, pluriseriata, connectivis acuminatis, apice ipso subtruncatis, antherae subsessiles, loculis lateralibus distinctis longitudinaliter dehiscentibus. Flores ♀ axillares, 4 mm diam. solitarii, pedicellati, pedicello 5 mm longo, dense piloso; receptaculum subglobosum carnosum extus pilis minutis parce obtectum; bracteae ovatae, pilosae, minutae; tepala 4, ovata, minima, receptaculo demum irregulariter fisso. Carpella ∞, minuta, in receptaculo dense conferta, obovoidea, in stylum brevem desinentia. Drupae ovoideae, 8 mm longae, 5 mm latae, glabrae, subsessiles, in receptaculo paullo incrassato, margine reflexo 9—13 mm diam. insidentes.

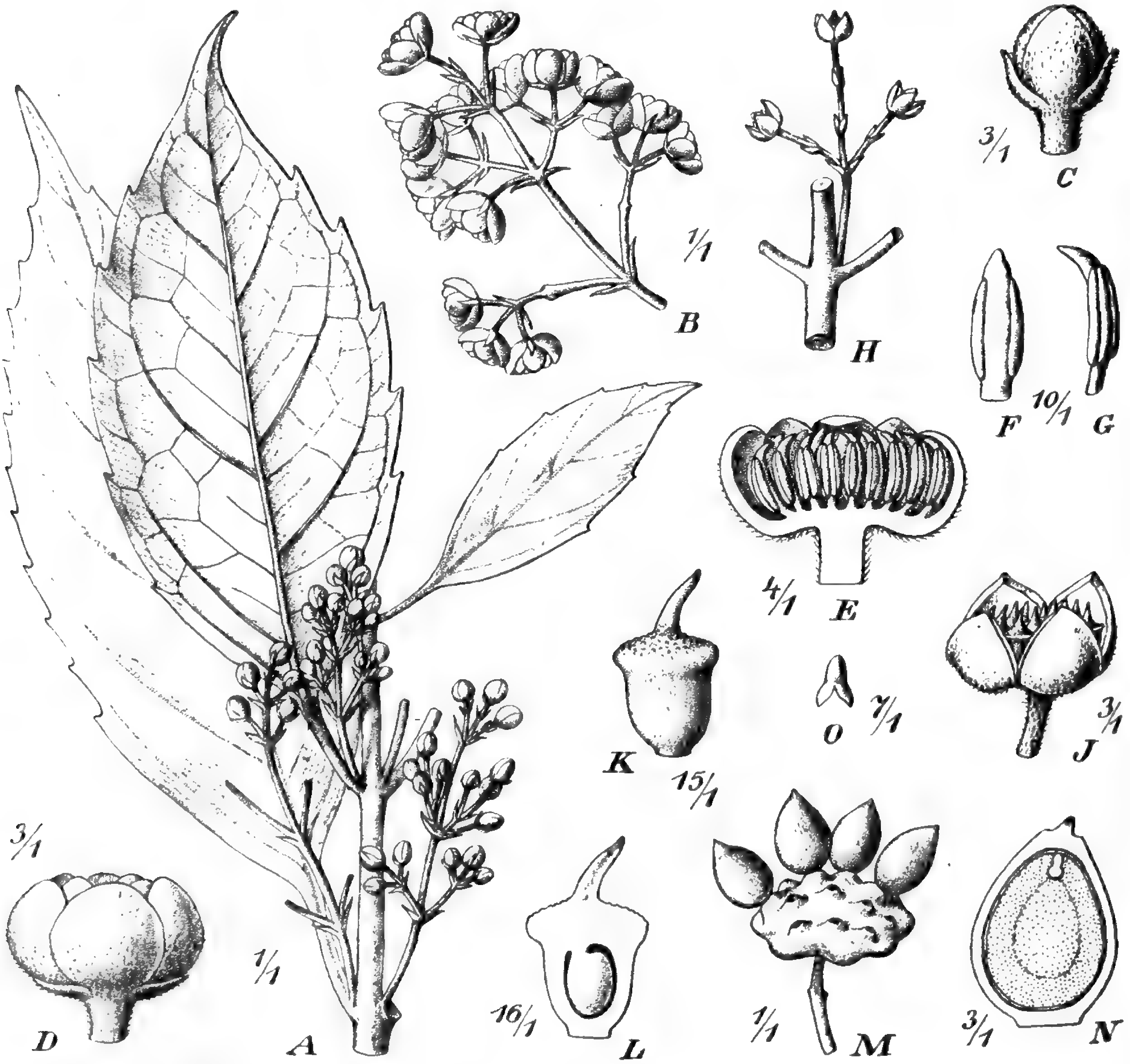


Fig. 1. *Levieria urophylla* Perk. *A* Blütenzweig mit Knospen der ♂ Blüten, *B* Stück des ♂ Blütenstandes, *C* Knospe, *D* ♂ Blüte von außen, *E* dieselbe nach Entfernung einiger Blütenhüllblätter, *F* Staubblatt von vorn, *G* dasselbe von der Seite, *H* Stück eines Zweiges mit der Inflorescenz aus ♀ Blüten, *J* ♀ Blüte, *K* Pistill, *L* dasselbe geöffnet, *M* fertiles Gynäceum, *N* Einzelfrucht im Längsschnitt, *O* Embryo. — Original.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), am Lager »Etappenberg«, im dichten bis 25 m hohen Höhenwald häufig 850 m ü. M. (Ledermann ♀ n. 9018. — Im Oktober 1912 blühend und fruchtend); am Lager Schraderberg, in 15—20 m hohem Gebirgswald auf lehmigem, nassem Gelände, 2070 m ü. M. (Ledermann ♂ n. 12101. — Im Juni 1913 blühend); am Lager 5, »Hunsteinspitze«, in ca. 20 m hohem montanem Urwald, 1350 m ü. M. (Ledermann ♀ n. 10938. — Im Februar 1913 blühend).

Nach den Angaben von Ledermann ist die Rinde hellgrau bis hellbraun, das Blatt ist glänzend dunkelgrün, die ♀ Blüte grün bis blaßgelb, die ♂ Blüte gelb. Ob die Nummer 10938 wirklich zu dieser Art gehört, ist mir nicht ganz sicher, da sie in manchen Punkten abweicht.

Die neue Art ist sehr nahe verwandt mit *L. montana* Beccari. Diese Pflanze ist von Beccari von Neu-Guinea (Arfak-Gebirge) beschrieben worden, allerdings nach sehr dürftigem Material mit jungen Früchten. Beccari fertigte die Beschreibung der Blüten an nach Exemplaren, die er aus dem botanischen Garten in Buitenzorg erhalten hatte, und die von Amboina (Molukken) stammten. Als ich die Monographie der Monimiaceae schrieb, hatte ich nur das Material aus Amboina von Beccari übersandt erhalten, und auf dieses bezieht sich meine Beschreibung. Ob die von mir beschriebene neue Art mit der Beccarischen Pflanze vom Arfak-Gebirge übereinstimmt, kann ich leider nicht sagen. Von *L. montana* nach meiner Auffassung unterscheidet sich *L. urophylla* Perk. durch sehr tief gezähnte und mit einer außerordentlich schiefen Träufelspitze versehene Blätter.

4. **L. laxiflora** Perk. n. sp. — Frutex vel arbor; rami subteretes, 2—5 mm crassi, juniores brunneo-pilosi, demum glabrescentes, cortice brunneo; folia opposita, petiolata, petiolo 1—1,5 cm longo, juniore piloso, demum glabrescente a latere compresso, oblonga vel obovato-oblonga, 9—10 cm longa, 3—3,5 cm lata, apice breviter acuminata, apice ipso rotundata, basi in petiolum sensim angustata, chartacea, integra, subtus ad costam pilosa ceterum hic illic pilis brunneis vestita, supra glabra, nervis venisque supra parum conspicuis, subtus manifeste prominentibus, venis laxe reticulatis, nervis lateralibus 3—5 marginem petentibus, ante marginem manifeste arcuato-conjunctis. Inflorescentia axillaris vel terminalis, 4—5 cm longa, racemosa, pedunculata, pedunculo 5—11 mm longo, dense piloso; rhachis inflorescentiae griseo-brunneo-pilosa; flores ♀ pedicellati, pedicello 5—12 mm longo, piloso. Drupae ovoideae 6 mm longae, 3 mm latae, glabrae, sessiles, in receptaculo disciformi paullo incrassato margine reflexo 7—10 mm diam. insidentes, embryo axilis, cotyledonibus ovatis, radicula supera longioribus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), Lager 1 am »Zuckerhut«, Yergai, Kulturland, 3—400 m. ü. M. (Ledermann n. 7116. — Im April 1912 fruchtend; Herb. Berlin — Original der Art!).

Nach Ledermann ist die Rinde grau, die Blätter hellgrün, die Frucht gelb.

Diese Art steht *Levieria Schlechteri* Perk. nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die auf der Unterseite behaarten Blätter und durch die geringe Zahl der Seitennerven.

5. L. **nitens** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. (1911) Nachträge p. 7.

Südöstl. Neu-Guinea: Sogeri Region (Forbes n. 814. — Original der Art!, n. 702). Herb. Kew.

6. L. **Schlechteri** Perk. l. c. p. 7.

Bäumchen 4—6 m hoch mit herunterhängenden Ästen, oder schlanker Baum 10—12 m hoch, oder ein 12—15 m hoher Baum mit lichter großer Krone (Ledermann).

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), am Lager »Felsspitze«, in buschwaldähnlichem Gebirgswald mit wenigen großen Bäumen, auf felsigem, nassem Gelände, 14—1500 m ü. M. (Ledermann ♂ 12619, n. 12724, n. 13019. — Im August blühend); am Lager »Etappenberg« in bis 25 m hohem dichtem Höhenwald, 850 m ü. M. (Ledermann n. 9594. — Im Oktober 1912 blühend), Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Kaui-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17176. — Im Januar 1908 blühend; Typus), in den Wäldern des Ibo-Gebirges, ca 1100 m ü. M. (R. Schlechter n. 17104. — Im Dezember 1907 blühend).

7. L. **Rudolfii** Perk. — *Steganthera Schlechteri* Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. (1911) Nachträge p. 21.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, an Abhängen des Mimi, ca. 600 m ü. M. (R. Schlechter n. 17421. — Im März 1908 blühend und fruchtend; Original der Art! — Herb. Berlin).

Da es eine *Levieria Schlechteri* Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. (1911) Nachträge 7 gibt, so mußte die *Steganthera Schlechteri* Perk., bei der Überführung in *Levieria*, einen neuen Namen bekommen, wofür ich *Levieria Rudolfii* Perk. gewählt habe. *L. Rudolfii* Perk. unterscheidet sich von *Levieria montana* Becc. und *Levieria urophylla* Perk., in deren Nähe sie steht, durch vollkommene Kahlheit.

8. L. **squarrosa** Perk. n. sp. — Frutex squarrosus, 1—2 m altus (ex Ledermann); rami 1—3 mm crassi, subteretes, juniores pilis griseis minutis instructi, adulti demum glabrescentes; folia opposita, petiolata, petiolo 5—8 mm longo, oblonga vel anguste obovata vel interdum ovata vel obovata, 5—7,5 cm longa, 2—5,3 cm lata, apice manifeste acuminata, apice ipso acuta, basi cuneata, chartacea, in parte $^1/_2$ vel $^1/_3$ superiore margine dentibus paucis ornata vel rarissime integra, utrinque glabra, supra venis venisque parce, subtus manifeste prominentibus, nervis lateralibus 5—7, marginem petentibus, ante marginem inter sese curvato-conjunctis, nervis dense reticulatis. Inflorescentia ♂ axillaris vel terminalis, racemosa vel paniculata, ramis paucis in dichasia simplicia desinentibus, 1—2 cm longa, pedunculo circiter 8 mm longo, parce flavescenti-piloso; bracteae longe ovatae, pilosae, minutae; flores ♂ 1$^1/_2$ mm diam., pedicellati, pedicello 1 mm longo, pilis brevibus laxe instructo; receptaculum subnullum, tepala 8,4 exteriora rotundata, extus hic illic pilis griseis parcissime ornata papyracea, intus glabra, 2 mm diam., 4 interiora minora lanceolata, glabra, membranacea; stamina numerosissima ∞-seriata nondum satis evoluta, connectivis acuminatis, apice ipso subtruncatis, antherae subsessiles, loculis lateralibus distinctis, rima longitudinali dehiscentibus; flores ♀ solitarii (an semper?)

axillares; receptaculum plane cupuliforme ad basim hinc inde pilis griseis instructum, superne subglabrum, apice ore minimo apertum, tepalis nullis, demum inaequaliter fissum; carpella ∞, in receptaculo dense conferta, obovoidea, in stylum brevem desinentia.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), Lager »Felsspitze«, in buschwaldähnlichem Gebirgswald mit wenigen großen Bäumen, auf felsigem Gelände, 1400—1500 m ü. M. (Ledermann ♂ n. 12439, ♀ n. 12461, ♂ n. 12750. — Im August 1913 blühend und fruchtend).

Nach Ledermann ist die Rinde braun oder hellbraun, die Blätter dunkelgrün, unterseits blaßgrün, mit bisweilen weißem Mittelnerv, die Blüten sind grünlich, die Frucht fast weiß. Ist verwandt mit *L. Rudolfii* Perk., unterscheidet sich aber durch die kleineren Blätter und weniger stark hervortretenden Nerven.

9. **L. montana** Becc. Malesia I. (1877) p. 192.

Westl. Neu-Guinea: Arfak-Gebirge, in der Nähe von Hatam, 1000—1500 m ü. M. (Beccari, Original der Art).

15. **Steganthera** Perk.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. ♀ und ♂ Blüten kugelig.
(Hier ist die kleinblättrige Art 1. *S. Warburgii* Perk. von Celebes einzuschalten.)
a. Blätter kahl.
α. Blüten kugelig oder niedergedrückt-kugelig, Blätter länglich bis breit eiförmig.
I. Blütenstand kurz, wenigblütig.
1. Nerven und Venen auf beiden Seiten des Blattes hervortretend . . . . 2. *S. Schumanniana*
2. Nerven der oberen Seite des Blattes tief eingesenkt, auf der unteren stark hervortretend . 3. *S. psychotrioides*
II. Blütenstand groß, vielblütig.
1. Blütenhüllblätter deutlich . . . . 4. *S. thyrsiflora*
2. Blütenhülle fehlend . . . . 5. *S. atepala*
β. Blüten länglich oder krugförmig. Blätter lanzettlich 6. *S. oblongiflora*
b. Blätter unterseits ± behaart.
α. Blätter etwas behaart, Nerven und Venen oberseits ± deutlich hervortretend.
I. Blätter breit länglich, ganzrandig.
1. Blätter unterseits mit zerstreuten kleinen gekräuselten Haaren.
+ Blütenstiel schlank, 5—8 mm lang . . . . 7. *S. Fengeriana*
++ Blütenstiel dick 2,3—5 mm lang . . . . . 8. *S. crispula*
2. Blätter unterseits mit kleinen angedrückten Haaren. Stengelknoten verdickt, Myrmecodomatien bildend . . . . 9. *S. torricelliensis*
3. Blätter unterseits mit langen angedrückten Haaren . . . . 10. *S. Buergersiana*
II. Blätter schmal zugespitzt, gezähnt oder nur spärlich gezähnt.

1. ♂ Blüten behaart; Blütenstiele schlank, 1,25 cm lang. Nerven und Venen auf der unteren Seite des Blattes wenig hervortretend . . . . 11. *S. odontophylla*
2. ♂ Blüten filzig behaart; Blütenstiele dick, 3,5 bis 4 mm lang. Nerven und Venen auf der unteren Seite des Blattes stark hervortretend.
   + Blätter goldgelb, kurz zugespitzt, an der Spitze abgerundet; Seitennerven ungefähr 13 12. *S. symplocoides*
   ++ Blätter braun werdend, lang zugespitzt, die Spitze selbst spitz.
      × Seitennerven 7—9, Blätter kartonartig oder fast lederig . . . . 13. *S. pycnoneura*
      ×× Seitennerven 12—13, Blätter papierartig. 14. *S. alpina*

β. Blätter stark behaart, Nerven und Venen auf der oberen Seite des Blattes deutlich eingesenkt.
   I. ♀ und ♂ Blütenstand 4 cm lang. ♂ und ♀ Blüten 3 mm im Durchmesser; Blütenstiel 4—6 mm lang. Frucht gestielt. . . . . 15. *S. Forbesii*
   II. ♀ Blütenstand 2,5 cm lang. ♀ Blüte 5 mm im Durchmesser; Blütenstiel 2 mm lang. Frucht gestielt . . . . 16. *S. hirsuta*
   III. Frucht sitzend . . . . 17. *S. insculpta*

B. ♂ Blüte kugelig, ♀ schüsselförmig . . . . 18. *S. insignis*

2. **S. Schumanniana** Perk. in Engl. Bot. Jahrb. XXV. (1898) 565.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Urwald bei Constantinhafen (Hollrung n. 552. — Im März blühend und fruchtend. — Herb. Berlin. — Original der Art!).

3. **S. psychotrioides** Perk. n. sp. — Frutex (1 m altus, ex Ledermann), rami subteretes 1—2 mm crassi, fusci, juniores parcissime pilosi, demum glabrescentes; folia opposita, petiolata, petiolo 6—9 mm longo, a latere compresso, parce piloso, oblonga vel interdum ovato- vel obovato-oblonga, 8,25—10,5 cm longa, 3—4 cm lata, apice breviter lateque acuminata, apice ipso obtusiuscula, basi in petiolum sensim angustata, chartacea, integra, supra glabra, subtus ad costam hic illic pilosa, ceterum glabra, nervis venisque supra parum, subtus manifeste prominentibus et inaequaliter laxe reticulatis, nervis lateralibus 7—9, marginem petentibus, demum eleganter inter sese curvatis. Inflorescentia axillaris 2—7 cm longa, flores ♀ pedicellati, pedicello 1 cm longo, piloso; carpella numerosa, tomentosa in disco dense conferta; styli subulati, glabri, fusci. Fructus numerosi, ovoidei vel subglobosi in receptaculo incrassato dilatato, hic illic pilis instructi, stipitati, conferti.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), Lager »Etappenberg«, in dichtem bis 25 m hohem Höhenwald, 850 m ü. M. (Ledermann n. 9078. — Im Oktober 1912 fruchtend).

Ledermann gibt an, daß die Blätter dunkelgrün, die Rinde graubraun und die Frucht grün sind. Die Art steht der *S. Schumanniana* Perk. nahe, ist aber durch die total abweichende Nervatur und die auf beiden Seiten eng netzförmigen, stark hervortretenden Nerven zu unterscheiden.

4. S. **thyrsiflora** Perk. in Engl. Bot. Jahrb. XXV. (1898) 565.

Südöstl. Neu-Guinea: Sogeri-Region (Forbes n. 726. — Herb. Berlin. — Original der Art!).

5. S. **atepala** Perk. in K. Schumann und Lauterbach, Flora Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 329.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Bismarck-Gebirge (Rodatz und Klink n. 237. — Im Juli blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

6. S. **oblongiflora** Perk. in Engl. Bot. Jahrb. XXV. (1898) 566.

Südöstl. Neu-Guinea: Sogeri-Region (Forbes n. 810. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

7. S. **Fengeriana** Perk. in Engl. Bot. Jahrb. XXV. (1898) 566.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, im Hochwald, 739 m ü. M. (Kersting n. 406. — Im Juni blühend und fruchtend. — Herb. Berlin! — Original der Art!); im Walde bei Wenzi, ca. 500 m ü. M. (R. Schlechter n. 16101. — Im Mai 1907 blühend).

8. S. **crispula** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachträge (1911) 21.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf dem Wege vom Ramu zur Küste (R. Schlechter n. 14143. — Im Januar 1902 blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

9. S. **torricelliensis** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. Nachträge (1911) 21.

Kleiner Baum 4—6 m hoch, Rinde braun, Bl. glänzend grün (ex Ledermann).

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), Hauptlager »Malu«, Abhänge beim Lager, in 20—25 m hohem dichtem gangbarem Urwald, 50—150 m ü. M. (Ledermann n. 6978. — Im April 1912 fruchtend); Kaiser-Wilhelmsland, Torricelli-Gebirge, 100 m ü. M. (R. Schlechter n. 14614. — Im April 1902 mit jungen Früchten. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

10. S. **Buergersiana**[1] Perk. n. sp. — Frutex arborescens, 3—4 m altus, squarrosus (ex Ledermann); rami subteretes, 1—5 mm crassi, juniores dense brunneo-pilosi, adulti glabrescentes; folia opposita, petiolata, petiolo 5—10 mm longo, subtus brunneo-piloso, supra glabro, a latere compresso, anguste oblonga vel oblonga vel interdum ovato-oblonga, 8,25—11,5 cm longa, 2,5—4,25 cm lata, apice longe acuminata, apice ipso acuta, basi rotundata vel rotundato-cuneata vel interdum late cuneata, chartacea, integra, juniora utrinque pilis flavescenti-brunneis sericeis longis adpressis obtecta, adulta supra glabra, subtus ad costam atque venas flavescenti-brunneo-pilosa ceterum glabra, supra nervis venisque parum conspicuis, subtus nervis manifeste venis paullo prominentibus, venis dense reticulatis,

---

[1] Genannt nach dem Zoolog und Arzt der Expedition, Herrn Dr. Bürgers.

nervis lateralibus 6, marginem petentibus, ante marginem inter sese curvato-conjunctis. Inflorescentia ♀ ♂ axillaris, dichasialis, 2,5—3 cm longa; rhachis inflorescentiae flavescenti-brunneo-tomentosa; flores ♂ 2—5 diam., subglobosi, non plane evoluti, dense pilosi, pedicellati, pedicello

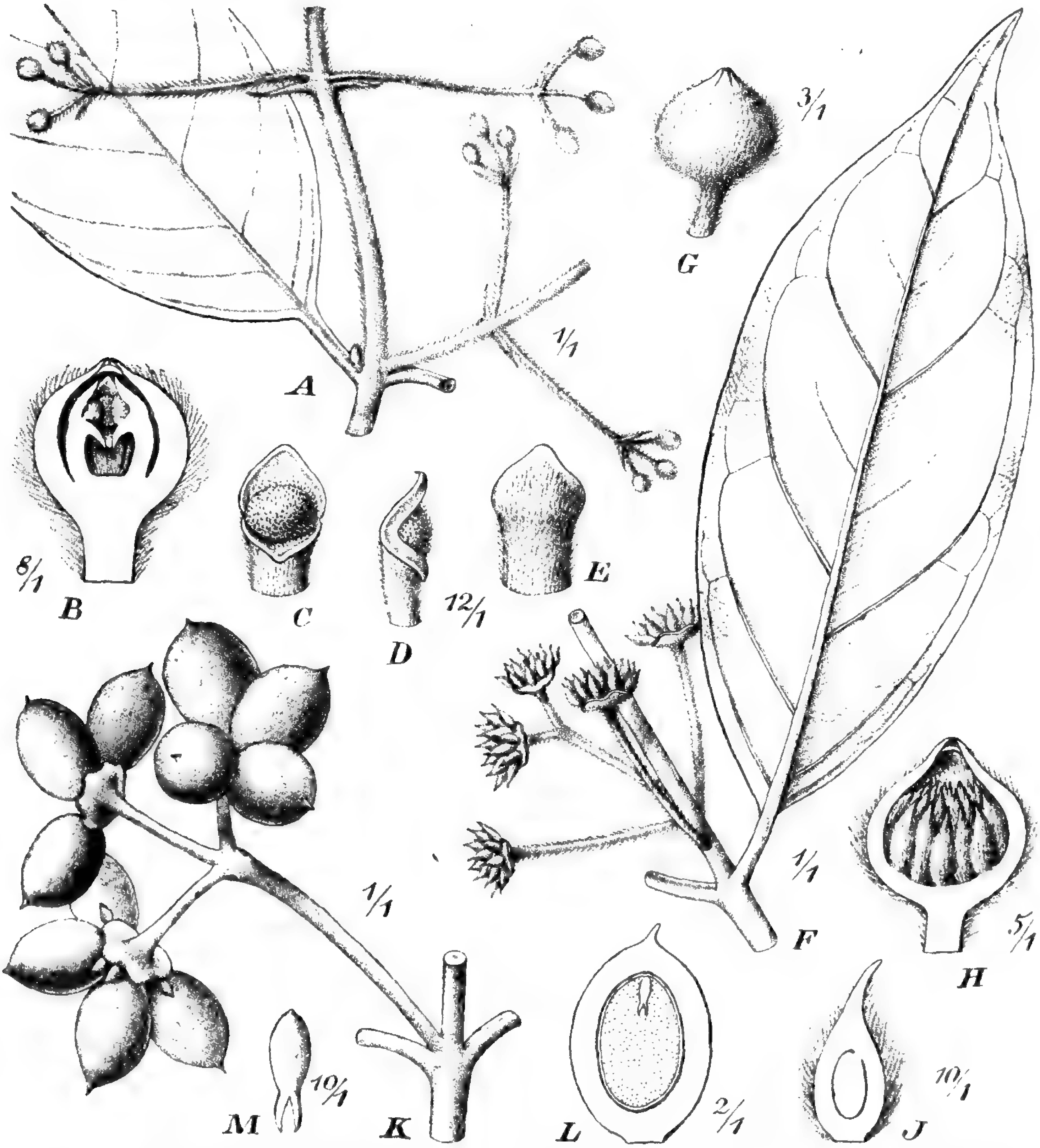


Fig. 2. *Steganthera Buergersiana* Perk. *A* Zweigstück mit Knospen ♂ Blüten, *B* Längsschnitt durch eine ♂ Blüte, *C* Staubblatt von vorn, *D* dasselbe von der Seite, *E* dasselbe von hinten, *F* Zweig mit Stück des ♀ Blütenstandes, *G* Knospe der ♀ Blüte, *H* ♀ Blüte im Längsschnitt, *J* Karpell im Längsschnitt, *K* Zweig mit Früchten, *L* Frucht im Längsschnitt, *M* Embryo. — Original.

3—5 mm longo; bracteae lanceolatae, pilosae, mox caducae; receptaculum lignosum (in sicco), extus dense, intus parce pilosum; stamina 4, in receptaculi medio dense adpressa; flores ♀ 3,5 mm diam. pedicellati, pedicello

4 mm longo, flavescenti-pilosi; bracteae lanceolatae, mox caducae; receptaculum obovato-turbinatum, coriaceum, extrinsecus brunneo-pilosum; carpella numerosa, brunneo-tomentosa, in disco sessilia, multiseriata, stylis subulatis, glabris. Fructus numerosi, subglobosi, 6—7 cm diam., in receptaculo incrassato dilatato, hic illic pilis instructi, dense conferti. — Fig. 2.

Nördöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), am Lager »Felsspitze«, in buschwaldähnlichem Gebirgswald mit wenigen großen Bäumen, auf felsigem Gelände, 1400—1500 m ü. M. (Ledermann ♀ und ♂ n. 12691. — Im August 1913 blühend).

Ledermann gibt an, daß die Blätter glänzend grün, die Blattstiele und Nerven graubraun, die Blattunterseite glänzend gelbgrün sind. Er beschreibt die Frucht als grün und die Blüte als weiß.

11. **S. odontophylla** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachtr. (1911) 23.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Kaui-Gebirges, 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17847. — Im Oktober 1908 blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

12. **S. symplocoides** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachtr. (1911) 23.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern am Goridjoa, 1200 m ü. M. (R. Schlechter n. 19825. — Im Juni 1909 mit junger Frucht. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

13. **S. pycnoneura** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachtr. (1911) 23.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Maboro (R. Schlechter n. 19517. — Im Mai 1909 blühend).

14. **S. alpina** Perk. n. sp. — Frutex patens, parvus, 0,80—1 m altus (ex Ledermann); rami subteretes, 2—3 mm crassi, juniores dense brunneo-tomentosi, demum glabrescentes; folia opposita, petiolata, petiolo 0,7—1,5 cm longo, juniore dense brunneo-tomentoso, adulto demum glabrescenti, anguste oblonga vel oblonga vel obovato-oblonga, 11—20 cm longa, 4,5—7 cm lata, longe anguste acuminata, apice ipso acuta, chartacea, in parte $1/3$ vel $1/2$ superiore utrinque margine manifeste irregulariter dentata vel margine dentibus paucis instructa vel rarissime integra, juniora utrinque brunneo-tomentosa, adulta supra glabra, subtus brunneo-pilosa praecipue ad nervos venasque, supra nervis venisque paullo, subtus manifeste prominentibus, nervis lateralibus 8—10, marginem petentibus, demum margine eleganter inter sese curvato-conjunctis, venis laxe reticulatis. Inflorescentia axillaris vel supra axillas foliorum abiens, 2,5—3,5 cm longa; rhachis inflorescentiae dense hirto-fusco-pilosa; bracteae minutae, pilosae, lanceolatae, mox caducae; flores ♂ ca. 3 mm diam., non plane evoluti, pedicellati, pedicello 3—10 mm longo; receptaculum subglobosum, intus subglabrum, extrinsecus parce pilosum, carnosum, stamina 4, in receptaculi medio dense adpressa, subsessilia, basim versus pilosa, antherarum loculis thecam apicalem horizontalem rima introrsa dehiscentem formantibus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.),

am Lager »Schraderberg«, in 15—20 m hohem Gebirgswald, auf lehmigem nassem Gelände, 2070 m ü. M. (Ledermann ♂ n. 11968. — Im Juni 1913 blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Diese Art kommt *S. odontophylla* Perk. am nächsten, unterscheidet sich aber durch die längeren Blattstiele, die rauhere und dickere Behaarung der Blattunterseite und Blütenstände und die locker-netzigen Venen. Der Sammler gibt an, daß die Rinde grau, die Blätter glänzend dunkelgrün und die Blüten blaßgelb sind.

15. **S. Forbesii** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachtr. (1911) 23.

Südöstl. Neu-Guinea: Ohne Standort (Forbes n. 608. — Herb. Berlin! — Original der Art).

16. **S. hirsuta** (Warb.) Perk. in Engl. Bot. Jahrb. XXV. (1898) 567.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, ein Bäumchen im Gipfel des Sattelberges bei Finschhafen (Warburg n. 20582. — Herb. Berlin! — Original!), Hochwald des Oertzengebirges, 50 m ü. M., ein Baum von 20—30 m Höhe (Lauterbach n. 56. — Im Mai blühend. — Herb. Berlin! — Original!), Sattelberg, 800 m ü. M., ein Baum von 10 m Höhe (Nyman ♀ n. 50. — Im Januar 1899 blühend).

17. **S. insculpta** Perk. n. sp. — Frutex 1—1,5 m altus (ex Ledermann), rami subteretes, 3—5 mm crassi, fulvo-tomentosi, lignosi; folia opposita, petiolata, petiolo 4—6 mm longo, dense piloso, juniora utrinque dense flavescenti-fusco-pilosa, adulta subtus praecipue ad nervos venasque flavescenti-fusco-pilosa, supra ad costam pilosa ceterum glabra, ovato-oblonga vel interdum ovata, 12—21 cm longa, 5—10 cm lata, chartacea vel subcoriacea, basi rotundata vel interdum cuneato-rotundata, apice longe acuminata, apice ipso acutiuscula, utroque margine minute aequaliter distincte crenulato-denticulata, nervis venisque laxe reticulatis, supra immersis ideoque foliis ∓ bullatis, subtus nervis venisque manifeste prominentibus, nervis lateralibus 12—14, crassis, curvatis, marginem petentibus et inter se inaequaliter curvato-conjunctis. Flores ♀ axillares. Fructus ovoidei vel subglobosi, numerosi, sessiles 9 mm longi, 6 mm lati, in receptaculo lignoso conferti, extrinsecus flavescenti-fusco tomentosi.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), am Lager »Etappenberg«, in dichtem bis 25 m hohem Höhenwald, 850 m ü. M. (Ledermann n. 9570. — Im Oktober 1912 fruchtend).

Nach Ledermann sind die Blätter matt-dunkelgrün, die Nerven und Stengel braun behaart und die Frucht grün. — Am nächsten steht unsere Art wohl *S. hirsuta* (Warb.) Perk.; erstere hat aber schmalere und gezähnte Blätter mit einer langen Träufelspitze und fast sitzenden Fruchtstand.

18. **S. insignis** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachtr. (1911) 24. — *Anthobembix hospitans* (Becc.) Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. (1901) 55 p. p., in Schumann und Lauterbach, Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901) 330 p. p.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Sattelberg (Bamler n. 35. — Herb. Berlin! — Original der Art!), 800 m ü. M. (Nyman n. 413.

— Im Januar 1899 blühend), 850 m ü. M. (Nyman n. 431. — Im Januar 1899 blühend), 800 m ü. M. (Nyman n. 631. — Im Juli 1899 blühend).

16. Anthobembix Perk.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Blätter sehr groß, 24—30 cm lang, kurz und plötzlich oder lang und schmal zugespitzt. Ameisenpflanzen.
a. Blüten sehr klein, 1 mm im Durchmesser. Blütenstand mit sehr dünnen Zweigen . . . . 1. *A. Moszkowskii*
b. Blüten größer, 5—6 mm im Durchmesser.
α. Blütenstand sehr locker und zart. Blätter und Blütenstand mit langen weichen Haaren besetzt . . . . . 2. *A. Ledermannii*
β. Blütenstand mehr zusammengezogen, holzig. Blätter kahl . . . . 3. *A. hospitans*
B. Blätter viel kleiner, 9—15, selten bis 17 cm lang. Nicht Ameisenpflanzen.
a. Junge Stengel und Blätter auf der Unterseite, besonders an den Nerven und Venen mit rotbraunen Haaren besetzt.
α. Blätter ganzrandig. Blütenstand 6—7 cm lang, rispig 4. *A. parvifolia*
β. Blätter entfernt und zugespitzt gezähnt. Blütenstand 1—2 cm lang, doldig . . . . 5. *A. dentata*
b. Junge Stengel und Blätter auf der Unterseite, besonders an den Nerven und Venen mit gelblichen Haaren besetzt. Blütenstand sehr locker und ausgebreitet . . . 6. *A. oligantha*

1. **A. Moszkowskii** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachtr. (1911) 26.

Westl. Neu-Guinea: Mamberamo-Fluß-Expedition (Dr. Moszkowski n. 396. — 1910 blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

2. **A. Ledermannii** Perk. n. sp. — Arbuscula patens 4—6 m alta (ex Ledermann); rami subteretes vel ad nodos subcomplanati, vix incrassati 3—6 mm lati, juniores fusco-pilosi, adulti glabri, cortice griseo-brunneo (ex Ledermann); folia opposita, petiolata, petiolo 1—1,5 cm longo, glabro, crasso, a latere compresso, oblonga vel late oblonga vel interdum ovato-oblonga, 16—28 cm longa, 6,5—11 cm lata, apice longe angusteque acuminata, apice ipso acuta, basi cuneata, integra, chartacea, viridia, nitida (ex Ledermann), supra nervis venisque subinconspicius, subtus manifeste prominentibus, nervis versus marginem laxe anastomosato-arcuatis, venis densissime reticulatis, juniora utrinque pilis luteolis, sericeis, longis obtecta, adulta subglabra. Inflorescentia laxe decussato-paniculata 5—7 cm longa in foliorum axillis congesta vel supra axillas foliorum abiens, multiramosa, multiflora, pedunculata pedunculo 2—4 cm longo; rhachis inflorescentiae pilis minutis flavescentibus dense instructa; bracteae lanceolatae, pilosae mox caducae; receptaculum ovato-turbinatum, 3—5 mm diam., carnosum, extrinsecus subtus et supra marginem versus flavescenti-pilosum ceterum glabrum, quam tepala multo longius, ad marginem acutum; tepala 4,

B
4/1
D
10/1
E
F 10/1
C
6/1
1/1
A

Fig. 3. *Anthobembix Ledermannii* Perk. *A* Zweig mit ♂ Blütenständen, *B* Knospe, *C* Längsschnitt durch die ♂ Blüte, *D* Staubblatt von der Seite, *E* dasselbe von vorn, *F* von hinten. — Original.

minutissima membranacea, glabra; stamina 4, in receptaculi medio adpressa, subsessilia, basim versus pilosa, antherarum loculis thecam apicalem horizontalem rima introrsa dehiscentem formantibus. — Fig. 3.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), Lager 5, »Hunsteinspitze«, in 20 m hohem Urwald, in dem die Bäume sich kaum berühren und viel Rotang und Zwergpalmen das Unterholz bilden, 1300 m ü. M. (Ledermann ♂ n. 11412. — Im März 1913 blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Die Pflanze steht *A. hospitans* (Becc.) Perk. am nächsten, ist von ihr durch die sehr lockeren Blütenstände und die mit langen und weichen Haaren besetzten Blätter und Blütenstände leicht zu unterscheiden. Ledermann gibt an, daß die Rinde graubraun, die Blätter glänzend grün mit graugrüner Unterseite, die sehr jungen Blüten grün und die älteren blaßgelb sind.

3. **A. hospitans** (Becc.) Perk. in Englers Bot. Jahrb. XXV. (1898) 567. — *Kibara hospitans* Becc. Malesia I. (1877—1883) 189. — Fig. 4.

Baumstrauch 3—8 m hoch, Myrmecophyte, Rinde grau- bis blauschwarz, Blätter hellgrün bis glänzend schwarzgrün, Blüten buttergelb, Frucht schwarz, Receptaculum blau-rot. (Ledermann.)

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), Lager 4, »Pfingstberg«, dichter hochwaldähnlicher Urwald, am Fuß des Pfingstberg, 100 m ü. M. (Ledermann n. 7399. — Im Mai 1912 fruchtend); am Lager »Hunsteinspitze«, im felsigen Urwald mit großen Bäumen, 700—800 m ü. M. (Ledermann n. 8388. — Im August 1912 blühend); am Lager »Etappenberg« in bis 25 m hohem dichtem Höhenwald, 850 m ü. M. (Ledermann n. 9045. — Im Oktober 1912 blühend); Lager 5, »Hunsteinspitze« im quelligen Urwald an den N.-Abhängen, 3—400 m ü. M. (Ledermann n. 8166. — Im August 1912 blühend).

Westliches Neu-Guinea: Andai (Beccari n. 772).

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Ssigaun, im Hochwald, 600 m ü. M. (Lauterbach n. 361. — Im Juni blühend), auf dem Wege vom Hellwiggebirge nach Alkmaar, 2583 m ü. M. (von Römer n. 782. — Im Oktober 1909; das erste mir bekannt werdende Fruchtexemplar!); Kaiser-Wilhelmsland, in den Urwäldern von Umbili ca. 400 m ü. M. (R. Schlechter n. 16332. — Im Juli 1907 blühend und fruchtend).

Südöstl. Neu-Guinea: Sogeri Region 9° 28′ 45″ s. Br., 147° 31′ 37″ ö. L. (Forbes n. 52, 701).

4. **A. parvifolia** Perk. n. sp. — Arbuscula 4—5 m alta (ex Ledermann); rami subteretes, 2—4 mm lati, juniores fusco-tomentosi, adulti glabri, lignosi; folia opposita, petiolata, petiolo circa 5 mm longo, supra glabro, subtus fusco-tomentoso, oblonga vel interdum ovato-oblonga, 8—12 cm longa, 4—5,5 cm lata, apice late breviterque acuminata, apice ipso acutiuscula, chartacea vel subcoriacea, integra, subtus ad nervos venasque pilis flavescenti-brunneis (in sicco) dense instructa, supra juniora ad nervos venasque pilis dense obtecta, adulta glabra, supra nervis venisque paullo, subtus

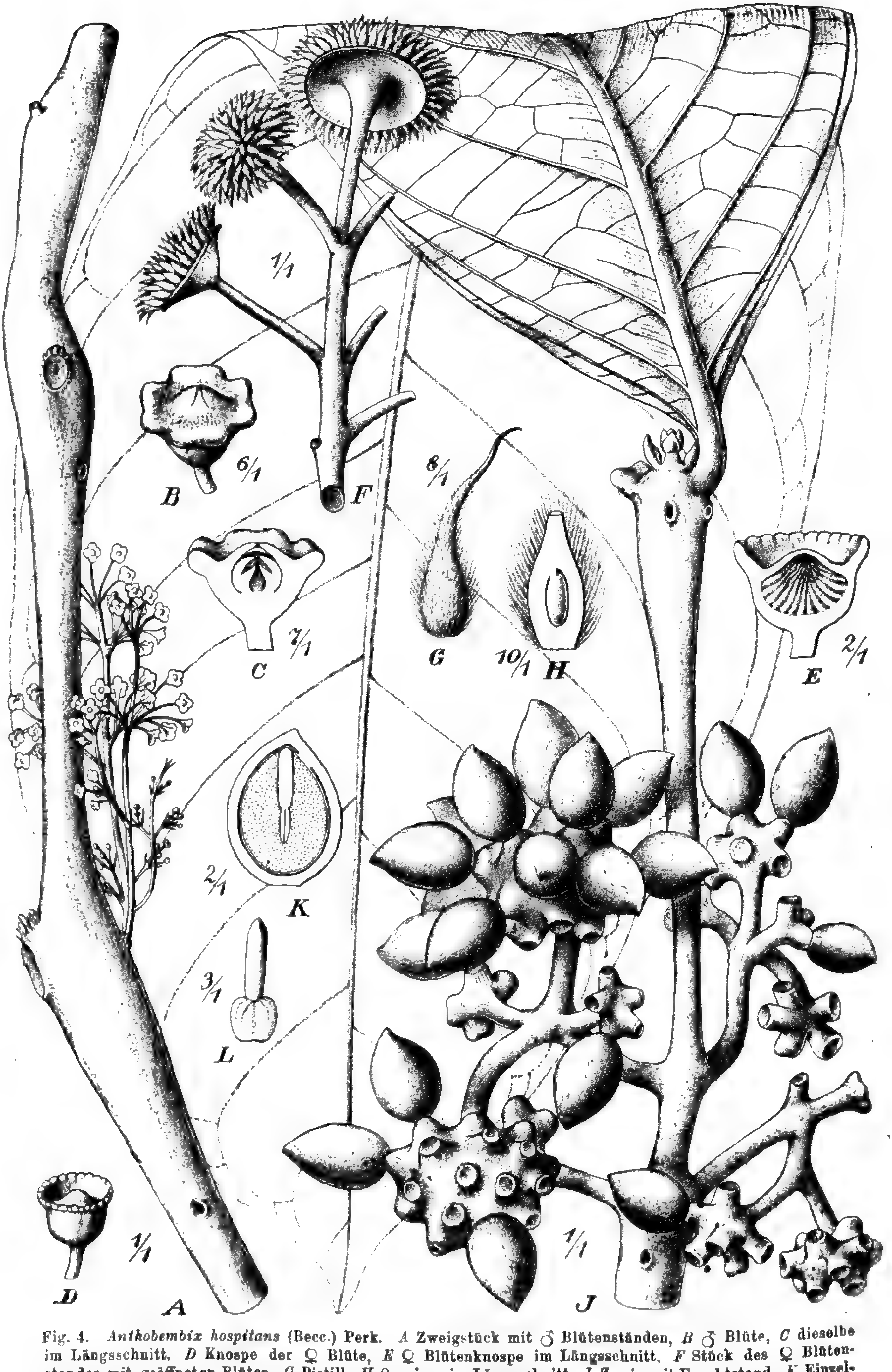

1/1
6/1
B
F
7/1
C
8/1
G
10/1
H
E
2/1
2/1
K
3/1
L
D
1/1
A
1/1
J

Fig. 4. *Anthobembix hospitans* (Becc.) Perk. *A* Zweigstück mit ♂ Blütenständen, *B* ♂ Blüte, *C* dieselbe im Längsschnitt, *D* Knospe der ♀ Blüte, *E* ♀ Blütenknospe im Längsschnitt, *F* Stück des ♀ Blütenstandes mit geöffneten Blüten, *G* Pistill, *H* Ovarium im Längsschnitt, *J* Zweig mit Fruchtstand, *K* Einzelfrucht im Längsschnitt, *L* Embryo. — Original.

manifeste prominentibus, nervis lateralibus utrinque 7—9, marginem petentibus demum eleganter inter sese curvato-conjunctis, venis dense reticulatis. Inflorescentia 5—7½ cm longa, axillaris, vel 1—2 cm supra axillas foliorum abiens, paniculata, rami paniculae 1—2 cm longi in cymas plurifloras exeuntes, pedunculata, pedunculo 3—5 cm longo, tomentoso; bracteae lanceolatae, 2 mm longae, dense pilosae, mox caducae; flores ♂ griseo-virides (ex Ledermann), 4 mm diam., pedicellati, pedicello circa 2 mm longo, tomentoso; receptaculum obconico-turbinatum, carnosum, utrinque pilos minutos gerens, apice 4-lobum, tepalis 4, os quadrangulare formantibus, ipsis rotundatis, brevissimis, minutissimis, membranaceis, glabris; stamina 4, in receptaculi medio adpressa, subsessilia, basim versus pilosa; flores ♀ 4—5 mm diam., pedicellati, pedicello 2—6 mm longo, flavescenti-brunneo-tomentoso; receptaculum obovato-turbinatum, parte superiore convexum si mavis truncato-exsculptum, apice ipso foraminulo minimo instructum, marginibus acutis, coriaceum, basin versus crassum, extus fusco-pilosum; carpella numerosa, in disco sessilia, multiseriata, stylis subulatis, pilosis.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), an den Hängen bei Malu, in dichtem, sehr feuchtem Urwald mit schönem Baumwuchs, 2—400 m ü. M. (Ledermann ♀ ♂ n. 9765. — Im November 1912 blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Ledermann gibt an, daß im Leben die Rinde braun ist, die Blätter glänzend grün mit grau behaarten Nerven auf der Unterseite, und die Blüten graugrün sind.

Diese Pflanze steht *A. dentata* Valeton sehr nahe, unterscheidet sich außer anderen durch die kleineren ganzrandigen Blätter, die längeren paniculaten Blütenstände und die kleineren Blüten.

5. **A. dentata** Valeton in Bull. du Depart. Agricult. Indes Néerland. X. (1907) 13; in Icon. Bogor. III. 2. (1907) CCXXXII.

Neu-Guinea: Etnabaai (Koch. — Im Dezember 1904 blühend. — Original der Art!).

Südwestl. Neu-Guinea: Flachland, breites Tal des Nord-Flusses (Römer n. 452 ♂, n. 590. — Im Oktober 1909 blühend; zum erstenmal ♀ Exemplar, daneben ♂ unter derselben n.).

6. **A. oligantha** Perk. in Englers Bot. Jahrb. XXV. (1898) 568. — Monogr. n. 2, p. 55.

Südöstl. Neu-Guinea: (Forbes n. 721); Sogeri Region 9° 28′ 45″ s. Br., 147° 31′ 37″ ö. L. (Forbes n. 312, 362. — Original der Art!). — Herb. Kew, Herb. Leiden.

19. **Kibara** Endl.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Junge Blätter auf beiden Seiten, ältere nur unten dicht behaart.

a. Blätter sehr klein, bis 5 cm lang, 1,25—2 cm breit, länglich-lanzettlich oder lanzettlich oder zuweilen länglich, lang und schmal zugespitzt, unterseits gelb behaart . . . . 1. *K. myrtoides*.

b. Blätter meistens 8—12 cm lang, sehr selten länger, 3,5—6 cm breit, verkehrt-eiförmig, breit und kurz zugespitzt, unterseits braun behaart . . . . 2. (3 a.) *K. Buergersiana.*
c. Ältere Blätter 14—25 cm lang, breit-eiförmig oder eiförmig-länglich oder länglich.
α. Blätter unterseits und der Blütenstand gelb sammethaarig . . . . 3. (5.) *K. Schlechteri.*
β. Blätter unterseits und der Blütenstand braun sammethaarig . . . . 4. (6.) *K. longipes.*
B. Ältere Blätter kahl.
a. Blätter dünnhäutig oder seltener fast kartonartig. Staubblätter 4 . . . . 5. (12.) *K. microphylla.*
b. Blätter kartonartig oder fast lederartig.
α. Blätter länglich oder lanzettlich-länglich, seltener lanzettlich.
I. Nerven und Venen auf der oberen Seite des Blattes eingesenkt, auf der unteren Seite deutlich hervortretend; Blätter 7—12 cm lang, 2,5—4 cm breit, öfter im oberen $^2/_3$ mit kleinen Zähnen versehen. Staubblätter 2 . . . . 6. (12 a.) *K. symplocoides.*
II. Nerven und Venen auf der oberen Seite des Blattes gar nicht oder kaum, auf der unteren Seite deutlich hervortretend, Blätter 15—19 cm lang, 4,5—6 cm breit, ganzrandig . . . . 7. (11.) *K. monticola.*
β. Blätter verkehrt-eiförmig oder eiförmig, stets ganzrandig, sehr kurz zugespitzt; Venen wenig und undeutlich. Staubblätter 6 . . . . 8. (15.) *K. Perkinsiae.*
γ. Blätter eiförmig, 22—27 cm lang. Seitennerven 15—16, stark hervortretend, dicht netzadrig. Staubblätter 8 . . . . 9. (16.) *K. formicarum.*
δ. Blätter eiförmig oder eiförmig-länglich bis länglich, 11,25—18 cm lang. Staubblätter 6. . . . . 10. (18.) *K. inamoena.*
c. Blätter lederig oder sehr selten fast lederig.
α. Blätter lanzettlich oder schmal lanzettlich, sehr dichtnervig. Blütenstand verkürzt und wenig verzweigt.
I. Blätter 11—16,5 cm lang, 2—2,5 cm breit. Seitennerven rechtwinklig von der Mittelrippe abgehend 11. (23 a.) *K. neriifolia.*
II. Blätter 17,5—23 cm lang, 3,5 cm breit, Seitennerven in einem spitzen Winkel von der Mittelrippe abgehend . . . . 12. (23 b.) *K. Roemeri.*
β. Blätter länglich oder eiförmig-länglich, seltener lanzettlich-länglich. Blütenstand stark verzweigt.
I. Seitennerven des Blattes sehr zahlreich, 23—33. Frucht eiförmig, 15 mm lang, 10 mm dick . . . 13. (29 a.) *K. Ledermannii.*
II. Seitennerven des Blattes 16—20. Frucht olivenförmig, 18—20 mm lang, 5 mm dick . . . . . . 14. (27.) *K. oliviformis.*

1. **K. myrtoides** Perk. n. sp. — Frutex 1—2 m altus vel suffrutex 20—30 cm altus (ex Ledermann): rami subteretes, graciles, 1,5—3 mm crassi, juniores flavescenti-pilosi, demum glabrescentes; folia opposita, petiolata, petiolo 3—5 mm longo, piloso, a latere compresso, oblonga vel

lanceolato-oblonga vel lanceolata vel interdum ovata, 4,5—5,5 cm longa, 1,25—2 cm lata, apice longe anguste acuminata, apice ipso acuta, basim versus in petiolum angustata, papyracea, integra, juniora utrinque pilis longis sericeis flavescentibus obtecta, adulta supra glabra, subtus ad costam pilosa, ceterum glabra, nervis lateralibus numerosis vel numerosissimis, inter sese parallelis, angulo fere recto costae impositis, venis laxe reticulatis, nervis venisque utrinque manifeste prominentibus. Inflorescentia axillaris dichasialis, 1,5 cm longa; rhachis inflorescentiae flavescenti-pilosa; flores ♂ $2^1/_2$ mm diam., pedicellati, pedicello 3—5 mm longo, flavescenti-piloso; receptaculum valde cupuliforme, carnosum, extus pilis longis parce obtectum, intus glabrum, quam tepala 3-plo longius; tepala 4, per paria cruciatim opposita, imbricata, ovata, membranacea, utrinque glabra, 2 exteriora duplicata, minutissima; stamina 2, filamentis latis, brevibus, subsessilia, in receptaculi medio conferta, antherae loculis confluentibus rima horizontali semiorbiculari dehiscentibus. Flores ♀ solitarii, 5—10 mm diam. supra axillas foliorum orti, pedicellati, pedicello 1—1,5 cm longo, pilis longis obtecto. Fructus ovoideus, 2 cm longus circa 1,25 cm latus, brevissime stipitatus, glaber, 2—3 in receptaculo disciformi lignoso, monospermus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), am Lager »Felsspitze«, in buschwaldähnlichem Gebirgswald mit wenigen größeren Bäumen, auf felsigem Gelände 14—1500 m ü. M. (Ledermann ♀ n. 12418, ♂ 12899. — Im August u. Juli blühend und fruchtend — Herb. Berlin. — Original der Art!).

Nach Ledermann ist die Rinde hellgrau, der Stengel braun, die Blätter glänzend hellgrün, weiß behaart, unterseits grauweiß oder weißgrün, mit braunroten Mittelnerven, die Blüten sind grünlich. Frucht blaßgrün.

Kibara myrtoides weicht durch den ganzen Habitus, die kleinen Blätter und ihre auffallende Nervatur von allen anderen *Kibara*-Arten ab.

Die Pflanze ist in der Bestimmungstabelle unter

A. zu stellen:

a. Folia minima usque 5 cm longa . . . . 1. *K. myrtoides*.
b. Folia plerumque 8—12 cm longa rarissime longiora.
  α. Folia late ovata etc. . . . . 1a. *K. Clemensiae*.

2. (3a.). **K. Buergersiana** Perk. n. sp. — Frutex arborescens 3—4 m altus (ex Ledermann); rami subteretes, 2—4 mm crassi, juniores flavescenti-crispulo-tomentosi, adulti demum glabrescentes; folia opposita, petiolata, petiolo 4—9 mm longo, flavescenti-tomentoso, oblonga vel obovato-oblonga, 8,5—14 cm longa, 3,5—6 cm lata, apice late breviterque acuminata vel interdum longe acuminata, apice ipso acuta, basi rotundata vel rarius rotundato-cuneata, chartacea vel subcoriacea, margine parte $^1/_2$ vel $^1/_3$ superiore dentibus minutis paucis instructa vel undulato-denticulata, juniora utrinque pilis flavescentibus longis dense obtecta, adulta supra glabra, subtus praecipue ad nervos venasque pilosa, supra nervis venisque parce, subtus manifeste prominentibus, nervis lateralibus 8—9, venis laxe reti-

culatis. Inflorescentia 2—3,5 cm longa, axillaris vel 1,5—3 cm supra axillas foliorum abiens, decussato-paniculata, ramis 2, in dichasia simplicia desinentibus, vel cymosa; rhachis inflorescentiae flavescenti-tomentosa; bracteae ovatae, 2—5 mm longae, dense pilosae; flores ♂ pedicellati, pedicello 5—6 mm longo, flavescenti-tomentoso; receptaculum cupuliforme, 3 mm altum, 2 mm latum, carnosum, extus pilis longis crispulis dense obtectum, quam tepala multo longius; tepala late ovata, 4 per paria cruciatim opposita imbricata, 2 exteriora duplicata, minutissima; stamina 2 vel interdum 3, glabra, subsessilia in receptaculi medio conferta; antherae ovatae, glabrae, loculis confluentibus rima horizontali semiorbiculari dehiscentibus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), am Lager »Schraderberg« in 15—20 m hohem Gebirgswald (auf lehmigem Gelände), 2070 m ü. M. (Ledermann ♂ 12189. — Im Juni 1913 blühend. — Herb. Berlin. — Original der Art!).

Der Sammler bemerkt, daß die Rinde grau, die Blätter glänzend grün und die Blüten blaßgelb sind.

Die Art steht der *Kibara Vidalii* Perk. nahe, ist aber von derselben durch die Form des Blattes und der Blattbasis und die Zähnelung des Blattrandes leicht zu unterscheiden.

3. (5.) **K. Schlechteri** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachträge (1911) 31.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, am Schumannsflusse (R. Schlechter n. 13825. — Im Dezember 1901 blühend. — Herb. Berlin. — Original der Art!).

4. (6.) **K. longipes** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachtr. (1911) 31.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern von Kaulo, ca. 180 m ü. M. (R. Schlechter n. 16769. — Im Dezember 1907 blühend. — Herb. Berlin. — Original der Art!).

5. (12.) **K. microphylla** Perk. in Schumann und Lauterbach Nachträge Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1905) 268, in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachträge (1911) 33.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Torricelli-Geb., 600 m ü. M. (R. Schlechter n. 14373. — Im April 1902 blühend. — Herb. Berlin. — Original der Art!).

6. (12a.) **K. symplocoides** Perk. n. sp. — Arbuscula 6—8 m alta (ex Ledermann); rami subteretes, 1,5—5 mm crassi, glabri; folia opposita, petiolata, petiolo 4—6 mm longo, glabro, oblonga vel interdum ovato-oblonga vel lanceolato-oblonga, 7—12 cm longa, 2,5—4 cm lata, apice longe anguste acuminata, apice ipso acuta, basim versus in petiolum angustata, integra vel parte superiore utroque margine dentibus paucis remotis indistinctis instructa, chartacea, glabra, nervis supra immersis, venis non vel vix conspicuis, subtus nervis venisque manifeste prominentibus, nervis lateralibus 8—9, marginem petentibus, ante marginem inter sese curvato-conjunctis.

Inflorescentiae ♂ axillares, ad nodos fasciculatae, breviter vel brevissime cymosae, usque 10 mm longae, bracteae bracteolaeque ovatae, pilosae, 1 mm longae; flores ♂ pedicellati, pedicello 2 mm longo; receptaculum cupuliforme, 1 mm diam., chartaceum, utrinque glabrum, quam tepala multo longius; tepala 4, per paria cruciatim opposita, imbricata, 2 exteriora duplicata, minutissima membranacea, stamina 2, glabra, subsessilia, in receptaculi medio conferta; antherae ovatae, loculis confluentibus rima horizontali semiorbiculari dehiscentibus. Inflorescentia ♀ racemosa vel flores ♀ solitarii, axillares vel supraaxillares; bracteae magnae, 6 mm longae, ovato-lanceolatae, pilis minutis adpressis parcissime ornatae; flores ♀ ovoidei, 3 mm lati, 4 mm alti, non plane evoluti, extus pilis griseis hinc inde instructi, chartacei; carpella numerosa, in disco sessilia multiseriata.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), am Lager »Lordberg«, in lichtem ca. 20 m hohem montanen Wald, 1000 m ü. M. (Ledermann ♀ n. 9929, ♂ n. 10134a. — November und Dezember 1912 blühend. — Herb. Berlin. — Original der Art!).

Nach Ledermann ist die Rinde grau, die Blätter glänzend dunkelgrün, die Blüten grün. Die Art ist am nächsten verwandt mit *Kibara microphylla* Perk. Sie unterscheidet sich von dieser durch die viel kürzeren ♂ Blütenstände mit dickerer Blütenstandsachse und dickeren Blütenstielen, ferner durch die kürzeren und dickeren Blattstiele und die auf der Blattoberseite eingesenkten Nerven. Sie hat in der ♂ Blüte nur 2 Staubblätter, während *K. microphylla* Perk. deren 4 aufweist.

7. (11.) **K. monticola** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachtr. (1911) 32.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Ibo-Gebirges, ca. 1100 m ü. M. (R. Schlechter n. 17078. — Im Dezember 1907 blühend. — Herb. Berlin. — Original der Art!).

8. (15.) **K. Perkinsiae** K. Schum. et Lauterb. Flora der Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 300.

Schlanker Baum 10—12 m hoch. Rinde grau, Blätter glänzend dunkelgrün. Blüte gelblich. Frucht schwarz (Ledermann).

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), Hauptlager Malu, in 20—25 m hohem, alluvialem Wald mit ziemlich viel Unterholz, 40—50 m ü. M. (Ledermann ♂ u. ♀ n. 10691. — Im Januar 1913 blühend und fruchtend); Kaiser-Wilhelmsland, am Ramufluß (Tappenbeck n. 68 [Typus]. — Im Juni blühend; Rodatz und Klink n. 21. — Im Juni blühend).

9. (16.) **K. formicarum** Becc. Malesia I. (1877—1883) 188.

Westl. Neu-Guinea: Bei Andai (Beccari n. 324).

10. (18.) **K. inamoena** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachträge (1911) 34.

Kletterstrauch 3—4 m hoch. Rinde grau. Blätter dunkelgrün. Frucht blauschwarz, Receptaculum orangerot (ex Ledermann).

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), »Aprilfluß«, in gangbarem Urwald mit vielen Farnen und Bambus, 60—100 m ü. M. (Ledermann n. 8833. — Im September 1912 fruchtend); Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Kaui-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17146. — Im Januar 1908 blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

11. (23a.) **K. neriifolia** Perk. n. sp. — Frutex gracilis, 1 m altus vel suffrutex 20—30 cm altus (ex Ledermann); rami 1,5—5 mm crassi, subteretes, ad nodos complanati, glabri, folia opposita, petiolata, petiolo 0,5—1,25 cm longo, crasso, a latere compresso, lanceolata vel rarissime ovato-lanceolata, 10,5—17,5 cm longa, 2—2,5 cm lata, apice longe acuminata vel acuminata, basi late cuneata vel ± rotundata, coriacea, integra, utrinque glabra, nervis venisque utrinque paullo prominentibus, nervis lateralibus 18—27 subrectangulariter costae insidentibus inter sese stricte parallelis marginem petentibus. Inflorescentia axillaris, 4,75 cm longa, decussato-paniculata, parce ramosa, gracilis, pedunculata, pedunculo 2,5 cm longo, glabro; bracteae bracteolaeque ovatae, glabrae; flores ♂ 2,5—3,5 mm diam., pedicellati, pedicello 10—11 mm longo; receptaculum cupuliforme, membranaceum, utrinque glabrum, quam tepala multo longius; tepala minutissima; stamina 6 (vel 4—6?) subsessilia, in receptaculi medio conferta; antherae loculis confluentibus rima horizontali semiorbiculari dehiscentibus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exped.), am Lager »Felsspitze«, in buschwaldähnlichem Gebirgswald mit wenigen Bäumen, auf felsigem Gelände, 14—1500 m ü. M. (Ledermann ♂ n. 12900. — Im August 1913 blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Der Sammler gibt an, daß die Rinde graubraun, die Blätter schwarzgrün mit gelbgrüner Unterseite und die Blüten zitronengelb sind. Das mir vorliegende sehr schöne Material enthält leider nur 2 ♂ Blütenstände mit gut entwickelten Blüten, in denen ich stets 6 Staubblätter feststellen konnte. Bei dem Material lag jedoch auch ein losgelöster Blütenstand mit weiter entwickelten Blüten, in denen ich nur 4 Staubblätter fand. Ich glaube als sicher annehmen zu dürfen, daß auch dieser, am Material nicht festsitzende Blütenstand zu *K. neriifolia* Perk. gehört. Da ich aber nicht absolut sicher bin, wollte ich diese Bemerkungen nicht unterlassen. Ich konnte ja auch bei anderen *K.*-Arten (*K. Buergersiana* Perk.) feststellen, daß die Anzahl der Staubblätter bei einer und derselben Art innerhalb enger Grenzen wechselt.

12. (23b.) **K. Roemeri** Perk. — *Matthaea Roemeri* Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachträge (1911) 17.

Südwestl. Neu-Guinea: 750 m ü. M. (von Römer n. 844. — Im November 1909 fruchtend. — Original der Art!).

An diesem schönen Material läßt sich feststellen, daß die von mir früher beschriebene *Matthaea Roemeri*, von der mir nur Fruchtmaterial vorgelegen hatte, ebenfalls zu *Kibara* zu stellen ist. *K. neriifolia* Perk. und *Roemeri* Perk. bilden eine sehr scharf charakterisierte Gruppe innerhalb der Gattung, abweichend von allen anderen Arten durch die langen lanzettlichen oder schmal lanzettlichen Blätter, die beiderseits die zahllosen dicht netzaderigen Nerven und Venen sehr deutlich erkennen lassen.

Sie lassen sich folgendermaßen in meiner Bestimmungstabelle in Englers Pflanzenreich IV 101. (1911) Nachträge S. 29 einfügen:

C. Folia (adulta) glabra (rarissime pilosa).
  b. Folia chartacea vel subcoriacea, ovata vel ovato-oblonga, vel lanceolato-oblonga, vel anguste oblonga, vel oblonga.
  c. Folia coriacea, lanceolata vel anguste lanceolata, densissime nervosa. Inflorescentia abbreviata, parce ramosa.
    α. Folia 11—16,5 cm longa, 2—2,5 cm lata, nervis lateralibus rectangulariter costae impositis . . . 23 a. *Kibara neriifolia* Perk.
    β. Folia 17,5—23 cm longa, 3,5 cm lata, nervis lateralibus in angulo subacuto costae impositis . 23 b. *Kibara Roemeri* Perk.
  d. Folia coriacea vel rarissime subcoriacea. Inflorescentia valde ramosa.

13. (29a.) **K. Ledermannii** Perk. n. sp. — Frutex 1 m altus, gracilis vel arborescens, 3—4 m altus (ex Ledermann); rami subteretes, 3,5—6 mm crassi, ad nodos parum crassati, glabri, striati; folia opposita, petiolata, petiolo 1,5—3 cm longo, glabro, a latere compresso, oblonga vel ovato-oblonga, 20,5—27,5 cm longa, 8—11 cm lata, verosimiliter etiam satis longiora sed folia majora (in specimine haud bene conservata), apice . . . basi in petiolum sensim angustata, integra, coriacea, utrinque glabra, nervis venisque utrinque bene prominentibus, nervis lateralibus 18—20, marginem petentibus, ante marginem inter sese curvato-conjunctis, venis dense reticulatis. Inflorescentiae axillares ad nodos fasciculatae, breviter vel brevissime decussato-paniculatae, dense confertae, usque 1,5 cm longae; bracteae bracteolaeque minutae, minutissimae, glabrae, ovatae; flores ♂ pedicellati, pedicello 4—6 mm longo; receptaculum cupuliforme, 1,5 mm diam., papyraceum, glabrum, quam tepala 4-plo longius; tepala 4, per paria cruciatim opposita, imbricata, membranacea, glabra, ovata, 2 exteriora duplicata, minutissima; stamina 4—5, subsessilia, in receptaculi medio conferta; antherae loculis confluentibus rima horizontali semiorbiculari dehiscentibus. Inflorescentia fructifera 4 cm longa, pedunculata, pedunculo 1—1,5 cm longo, glabro. Fructus 1,75 cm longi, 1 cm lati, ovoidei, glabri, stipitati, stipite 5 mm longo, 3 mm crasso, lignoso, complures in receptaculo lignoso disciformi dilatato.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), an den Hängen bei Lager 18 am Aprilfluß, in dichtem, sehr feuchtem Urwald mit schönem Baumwuchs, 200—400 m ü. M. (Ledermann ♂ n. 9748, ♀ n. 9672. — Im November 1912 blühend und fruchtend).

Ledermann sagt, daß die Rinde graubraun, die Blätter dunkelgrün, die ♂ Blüte grünlich-weiß und die Frucht grün sind. Die Art ist wohl mit *K. moluccana* Perk., von der nur Blätter und Früchte vorliegen, nahe verwandt. Sie unterscheidet sich von ihr durch die viel größere Zahl der Nervenschlingen am Rande des Blattes.

14. (27.) **K. oliviformis** Becc. Malesia I. (1877—1883) 186.

Westl. Neu-Guinea: Arfak-Gebirge, bei Pulat (Beccari) und auf der nahe gelegenen Insel Jobi (Jappen) bei Ansus (Beccari n. 868).

21. Palmeria F. Muell.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Blätter kahl.
  a. Blätter lang zugespitzt. Blütenstand bis 19 cm lang, stark verzweigt . . . . 1. *P. myriantha*
  b. Blätter sehr kurz zugespitzt. Blütenstand bis 10 cm lang, wenig verzweigt . . . . 2. *P. arfakiana*
B. Blätter behaart.
  a. Blätter mit langen, grauen, einfachen Haaren dicht besetzt . . . . 3. *P. gracilis*
  b. Blätter mit Sternhaaren besetzt.
    α. Blätter auf der Unterseite mit einem braunen, dicken Filz von Sternhaaren besetzt. Bracteen des ♀ Receptaculums groß . . . . 4. *P. hypochrysea*
    β. Blätter auf der Unterseite mit einem dichten weißlichen Filz von Sternhaaren besetzt, später nur ganz vereinzelte, große, dicke, bleibende Sternhaare aufweisend . . . . 5. *P. hypargyrea*
    γ. Blätter auf der Unterseite mit sehr kleinen, zerstreuten Sternhaaren besetzt.
      I. Blätter lang und schmal zugespitzt, 3—6 cm lang 6. *P. pulchra*
      II. Blätter kurz und breit zugespitzt, 8—15 cm lang 7. *P. Fengeriana*

1. **P. myriantha** Perk. n. sp. — Frutex alte scandens (ex Ledermann); rami subteretes, 2—5 mm crassi, glabri; folia opposita, petiolata, petiolo 1 cm longo, glabro, oblonga, 8,5—12,5 cm longa, 3—4,5 cm lata, apice longe acuminata, apice ipso acuta, basi rotundato-cuneata vel cuneata, integra, chartacea vel subcoriacea, glabra, supra nervis venisque non vel vix subtus paullo prominentibus, venis laxe reticulatis, nervis lateralibus 7—11, marginem petentibus, ante marginem inter sese curvato-conjunctis. Inflorescentia ♂ axillaris vel terminalis, 11—29 cm longa, paniculata, ramis numerosis, racemosis vel iterum paniculatis; rhachis inflorescentiae pilis stellatis brunneis parce obtecta; bracteae lanceolato-ovatae, pilis stellatis instructae, mox caducae, minutae; flores ♂ 2 mm diam., in specimine vix bene evoluti, pedicellati, pedicello 3—6 mm longo; receptaculum plane cupuliforme, extrinsecus parce stellato-pilosum; tepala 4—5, ovata, induplicato-valvata, semper conniventia floremque claudentia; stamina ∞, multiseriata; antherae ovatae, subsessiles.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), am Lager »Lordberg«, in lichtem ca. 20 m hohem montanen Wald, 1000 m ü. M. (Ledermann n. 10373. — Im Dezember 1912 blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Nach Ledermann ist die Rinde dunkelbraun, die Blätter glänzend grün mit gelbweißen Mittelnerven, die Blüten hellgelb. Die neue Art ist verwandt mit *P. arfakiana* Becc., von der sie sich aber durch die Form und die Größe des Blattes unterscheidet.

2. **P. arfakiana** Becc. Malesia I. (1877) 186.

Westl. Neu-Guinea: Arfak-Gebirge, in der Nähe von Hatam, 1800 m ü. M. (Beccari anno 1875. — Original der Art!).

3. **P. gracilis** Perk. in Engl. Bot. Jahrb. XXXI. (1902) 745; in Schumann und Lauterbach Nachtr. Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1905) 269.

Fingerdicke Liane. Rinde graubraun. Blätter matt dunkelgrün. Blüte grauweiß (ex Ledermann).

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), am Lager »Etappenberg«, in bis 25 m hohem dichtem Höhenwald, 850 m ü. M. (Ledermann n. 9577. — Im Oktober blühend); Sattelberg (E. Nyman n. 438. — Im Juni blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

4. **P. hypochrysea** Perk. n. sp. — Frutex alte scandens, caulis crassitie brachii (ex Ledermann); rami versus apicem quadrangulares, ad basin subteretes, 2—5 mm crassi, juniores dense adulti parce flavescenti-brunneo-velutino-pilosi; folia opposita, petiolata, petiolo 8—10 mm longo, flavescenti-piloso, oblonga vel late oblonga vel interdum obovata, 8—11,5 cm longa, 3,5—5 cm lata, apice longe anguste acuminata vel interdum breviter acuminata, apice ipso acuta, basi rotundata vel rotundato-cuneata, chartacea, integra, nervis supra bene venis non vel vix prominentibus, nervis venisque subtus manifeste prominentibus, supra ad nervos dense pilosa, ceterum pilis stellatis minutis densiuscule obtecta, scabra, subtus flavescenti-velutino-stellato-tomentosa. Inflorescentia ♀ axillaris, 6—12 cm longa, paniculata, ramis numerosis, racemosis vel iterum paniculatis; rhachis inflorescentiae pilis stellatis velutinis flavescentibus dense instructa; bracteae ovatae dense pilosae, minutae, mox caducae; flores ♀ 2 mm alti, 1 mm lati, in specimine vix bene evoluti, pedicellati, pedicello 0,5 mm longo; receptaculum ovoideum, carnosum, extrinsecus dense flavescenti-velutino-pilosum, intus pilis parce obtectum, saepius bracteolis singulis parvis sed receptaculum superantibus et receptaculo ± alte adnatis; tepala 2 (an semper?) majuscula, incrassata, ante anthesin conniventia; carpella 4, distincte in receptaculo inclusa, stylis filiformibus, tepala paullo superantibus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), Lager »Felsspitze«, in buschwaldähnlichem Gebirgswald mit wenigen, großen Bäumen, auf felsigem Gelände, 1400—1500 m ü. M. (Ledermann ♀ n. 12404. — Im Juli 1913 blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Nach Ledermann ist die Rinde graubraun, die Blätter sind mattgrün, Unterseite gelbgrün, die Blüten braungelb. Eine der *P. Fengeriana* Perk. nahestehende Art, aber durch die gelbe seidenartige Behaarung der Blattunterseite, Äste und Blüten leicht zu unterscheiden.

5. **P. hypargyrea** Perk. n. sp. — Scandens, caulis 4—5 m longus, crassitie digiti vel brachii (ex Ledermann); rami subteretes, 1,5—5 mm crassi,

plerumque ad nodos incrassati, complanati, juniores pilis stellatis, minutis parce instructi, demum glabrescentes; folia opposita, petiolata, petiolo 6—10 mm longo, pilis minutis stellatis hinc inde obtecto, oblonga vel interdum ovato-oblonga vel ovata, 5,5—10,5 cm longa, 2,5—4,5 cm lata, apice breviter acuminata interdum acuta, basi rotundata vel cuneato-rotundata, chartacea, integra, juniora supra pilis stellatis flavescentibus minimis parce obtecta, subtus griseo-viridi-stellato-tomentosa, adulta supra glabra, subtus pilis stellatis hinc inde obtecta, nervis supra parce immersis, venis parce prominentibus, nervis venisque subtus manifeste prominentibus; nervis lateralibus 6—8, marginem petentibus, ante marginem inter sese curvato-conjunctis. Inflorescentia ♂ axillaris, decussato-paniculata, ramis numerosis in dichasia simplicia desinentibus, 4—8 cm longa; rhachis inflorescentiae dense stellato-pilosa; bracteae minutae, ovatae, mox caducae, pilosae; flores ♂ non plane evoluti, 2 mm diam., pedicellati, pedicello 2—5 mm longo, stellato-piloso; receptaculum plane cupuliforme, extrinsecus dense stellato-pilosum; tepala 5, ovata, induplicato-valvata, semper conniventia floremque claudentia; stamina ∞, multiseriata, subsessilia; antherae ovatae.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), am Lager »Felsspitze«, in buschwaldähnlichem Gebirgswald mit wenigen großen Bäumen, auf felsigem Gelände, 1400—1500 m ü. M. (Ledermann ♂ n. 12570, n. 12707, ♂ n. 13061. — Im August mit jungen Blüten).

Ledermann gibt an, daß die Rinde braungrau, die Blätter glänzend dunkelgrün mit graugrüner Unterseite oder matt hellgrün mit bräunlichgrüner Unterseite und weißen Mittelnerven, die Blüten graugrün oder grauweiß sind. Die Pflanze steht *P. Fengeriana* Perk. nahe, ist aber von derselben durch die dünneren Blätter, die in der Jugend auf der Unterseite einen dichten Sternhaarfilz tragen, später nur ganz vereinzelte große, dicke, bleibende Sternhaare aufweisen, verschieden.

6. **P. pulchra** in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachträge (1911) 38.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Bismarck-Gebirge, im Walde 2500 m ü. M. (R. Schlechter n. 18795, im November 1908 blühend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

7. **P. Fengeriana** Perk. in Englers Pflanzenr. IV. 101. Nachtr. (1911) 39.

Eine armdicke, hoch kletternde (8—12 m hoch), oder eine kleinere fingerdicke Liane. Rinde grau bis braun. Blätter glänzend dunkel- oder schwarzgrün mit blaßgrüner Unterseite und braunen Mittelnerven. Blattstiele braunrot. Blüte grauweiß bis weiß. Staubblätter weiß. Frucht grau bis weiß.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), am Lager »Lordberg«, in ca. 20 m hohem lichtem, montanem Wald, im Unterholz Baumfarne, Rotang, Zwergpalmen, Bambus, 1000 m ü. M. (Ledermann n. 9917. — Im November 1912 mit jungen Blüten; n. 9978. — Im Dezember 1912 mit jungen Blüten); am Lager »Schraderberg, in 15—20 m hohem Gebirgswald, 2070 m ü. M., auf lehmigem, nassem Gelände (Ledermann ♀ n. 12208. — Im Juni 1913 fruchtend); am Lager »Hunsteinspitze«, in ca. 20 m hohem, montanem Urwald, dessen Bäume sich kaum berühren, 1300—1350 m ü. M. (Ledermann ♀ n. 10969. — Im Februar 1913 blühend; ♂ n. 11164, ♂ n. 11475a, ♂ n. 11415. — im März 1913 blühend); Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Kaui-Gebirges, ca. 800 m ü. M. (R. Schlechter n. 17261. — Im Januar 1908 blühend. — Herb. Berlin. — Original der Art!).

26. **Daphnandra** Benth.

D. novoguineensis Perk. n. sp. — Arbor 10—15 m alta (ex Ledermann); rami subteretes, 2—8 mm crassi, glabri; folia opposita, petiolata, petiolo 6—10,25 mm longo, glabro, oblonga vel anguste oblonga, 5,5—10,75 cm longa, 2—3,25 cm lata, apice longe acuminata, apice ipso acuta, basi in petiolum sensim angustata, papyracea, utrinque glabra, nervis venisque supra atque subtus paullo prominentibus, laxe reticulatis, utroque margine undulata, revoluta (in sicco), subtus punctis fuscis vel fusco-nigris numerosissimis minutissimis elevatis irregulariter notata. Flores axillares, pedicellati, pedicello 1—2,5 cm longo, glabro, solitarii. Receptaculum fructiferum anguste tubulosum, 1,5 cm longum, 7 mm crassum. Fructus carpella pauca, inclusa, angusta, stylis longis plumosis demum exsertis; pericarpium tenue, semini adnatum; albumen copiosum; embryo minimus in albumine axilis fere basalis, cotyledonibus minimis.

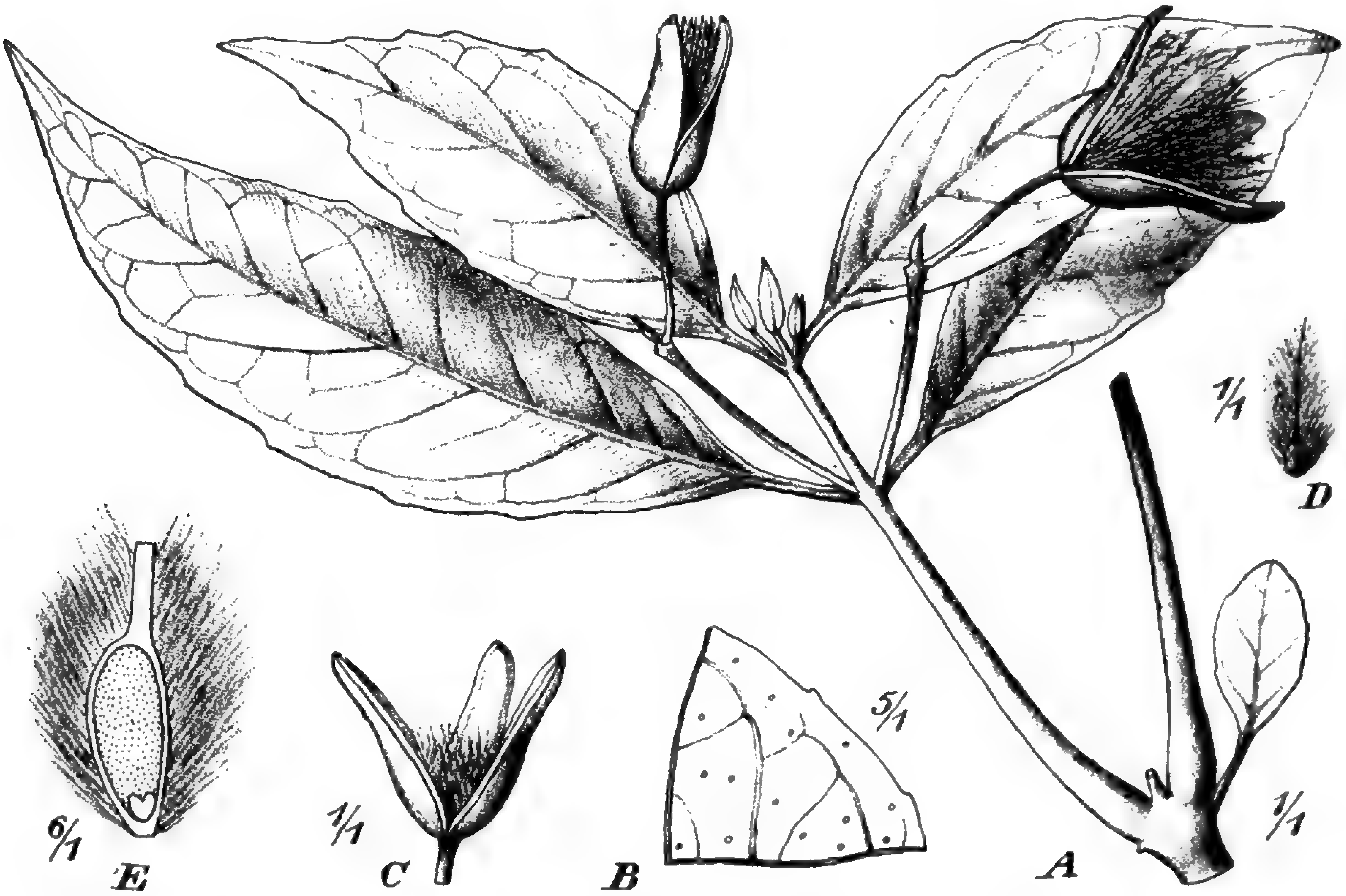


Fig. 5. *Daphnandra novoguineensis* Perk. *A* Blühender Zweig, *B* Blattstück, *C* ♀ Blüte, *D* Einzelfrucht, *E* Längsschnitt durch eine Einzelfrucht. — Original.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Expedition (Kaiserin-Augusta-Fluß-Exp.), am Lager »Etappenberg«, in dichtem bis 25 m hohem Höhenwald, 850 m ü. M. (Ledermann n. 8939. — Im Oktober 1913 fruchtend. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Rinde grauschwarz, Blätter matt hellgrün, Frucht grün (nach Ledermann). Auf der Blattunterseite finden sich winzige ganz regelmäßig und dicht gelagerte braune bis braunschwarze Pünktchen, die sich unter dem Mikroskop als Hydathoden oder Lenticellen feststellen lassen. Diese Pflanze ist äußerst nahe mit *D. micrantha* Benth. verwandt, unterscheidet sich aber von ihr durch die einzelblütigen Blütenstände, die sehr dünnen Fruchtstiele, die ausgezogene Blattbasis der Blätter und die unregelmäßig gewellten Blattränder.

38. Eine papuasische Clethracee.

Von

R. Schlechter.

Die Entdeckung einer baumartigen Clethracee in Neu-Guinea ist eine Tatsache, welche man aus jenen Gebieten kaum erwarten konnte, und steht der Entdeckung von *Astilbe* ebenbürtig zur Seite.

Die in Frage kommende Pflanze wurde von Herrn **Ledermann** während seiner letzten Reise eingesammelt, noch dazu in einer Höhenlage, welche mich sehr in Erstaunen versetzt (wie übrigens viele von demselben Standorte herrührende Pflanzen, die eigentlich nur Nebelwaldtypen sein können), denn er gibt für ihren Fundort nur 200—400 m Höhe an. Die östlichste Art der Gattung ist bisher *C. canescens* Reinw., welche zurzeit vom Ardjoeno-Gebirge in Ost-Java bekannt ist und erst bei 2300 m ü. M. auftritt, aber auch für Celebes angegeben wird. Die wenigen von den Philippinen beschriebenen Arten sind ebenfalls nur aus beträchtlichen Höhenlagen bekannt; da muß es doch auffallen, daß nun eine Art plötzlich weit unterhalb der Nebelwaldgrenze auftritt. Sollte hier nicht ein Irrtum in den Höhenangaben vorliegen? Ich habe einen solchen schon früher bei einigen Saxifragaceen und Cunoniaceen derselben Provenienz vermutet.

Die bisher von der malayisch-philippinischen Inselwelt bekannten Arten sind die folgenden:

C. canescens Reinw. ex Bl. Bijdr. p. 863 von Java und Lombok bei 2300—2700 m ü. M. bekannt. Doch stammt das Original offenbar von Celebes, wo die Art auch von **Koorders** auf der Minahassa in Höhenlagen von 1400—2000 m ü. M. nachgewiesen wurde. Die Identität der Exemplare von Java und Lombok bedarf nach J. J. **Smith** noch der Bestätigung.

C. sumatrana J. J. Sm., in Icon. Bogor. t. 319, von Sumatra, wo sie auf einem ziemlich kahlen Bergabhang, 1100—1200 m ü. M., gefunden wurde.

C. lancifolia Turcz., in Bull. Soc. Nat. Mosc. XXXVI. II. p. 234, tritt nach **Merrill** auf den Philippinen etwa bei 1300 m ü. M. auf. Die Höhe des Originalstandortes ist nicht angegeben.

C. luzonica Merrill, in Phil. Gov. Publ. Bot. XXIX. p. 38, wurde von der Insel Luzon aus einer Höhenlage von 2500 m ü. M. beschrieben, soll aber nach späteren Mitteilungen des Autors auch etwas weiter hinabsteigen, nie aber den Nebelwald verlassen.

C. Williamsii C. B. Robinson, in Bull. Torrey Bot. Cl. XXXV. p. 73, ebenfalls von den Philippinen stammend, scheint eine seltene Art zu sein, welche bei 2100 m ü. M. gefunden worden ist.

C. papuana Schltr. wird von ihrem Entdecker als ein 15—20 m hoher Baum mit brauner Rinde und schwarzgrünen Blättern geschildert, der in dichtem, feuchtem Urwalde mit schönem Baumwuchs, ohne *Areca*-ähnliche Palmen, aber mit ziemlich viel Farnen und Moosen in besagter Höhenlage wachsen soll. Die Art weist in ihrer Verwandtschaft auf die Philippinen hin, da sie ganz offenbar mit *C. lancifolia* Turcz. verwandt ist. Diese Beziehungen haben an sich nichts Überraschendes, da derartige Fälle ja sehr zahlreich nachgewiesen worden sind und schon von verschiedenen Seiten und an verschiedenen Stellen erörtert worden sind. Auch die oben erwähnte *Astilbe* besitzt ja derartige Anklänge an eine Art von den Philippinen. Als Brücke zwischen den papuanischen und philippinensischen Florengebieten ist wohl auch mit Recht meist die Insel Celebes angesehen worden.

Clethra L.

C. papuana Schltr. n. sp. — Arbor gracilis, bene ramosa, ramis ramulisque erecto-patentibus vel suberectis, bene foliatis, pilis stellatis rufo-tomentosis. Folia erecto-patentia, petiolata, elliptica, acuminata, basi cuneata, subintegra, superne glabra, subtus nervis rufo-puberula. Inflorescentiae terminales vel laterales, nunc ramosae, folia superiora plus minusve excedentes, subdense multiflora, rhachi pilis stellatis rufo tomentella. Flores parvuli breviter pedicellati, pedicello et calyce rufo-puberulo. Calycis segmenta suborbicularia, obtusissima, corolla calycem duplo superans utrinque glabra, peralte 5-fida, segmentis ovalibus valde obtusis. Stamina 10, inclusa, glabra, filamentis subulatis, quam antherae duplo longioribus, antheris decurvis, late ovatis, bicruribus, apice deflexo apiculatis. Ovarium globosum villosum, triloculare. Stylus subulatus, glaber, stigmatibus 3 subsessilibus.

Ein schlanker, 15—20 m hoher Baum. Blätter 5,5—11 cm lang, in der Mitte 2,5—4 cm breit an 0,75—1 cm langem Stiel. Blütenstände 10—13 cm lang. Blüten kurz gestielt mit 2,5 mm langen Kelchsegmenten und 5 mm langer Korolla. Staubblätter kahl, 4 mm lang. Griffel mit Fruchtknoten die Stamina kaum überragend.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern auf den Hängen bei Lager 18, am Aprilfluß, 200—400 m ü. M. (C. Ledermann n. 9656. — Blühend im November 1912).

Die Art ist mit *C. lancifolia* Turcz. von den Philippinen am nächsten verwandt.

Pflanzengeographisches aus der paläozoischen Flora mit Ausblicken auf die mesozoischen Folgefloren.

I. Teil.

Von

W. Gothan.

Mit 10 Figuren im Text.

Seite
Allgemeine Vorbemerkungen 221
I. Vorkarbonische und unterkarbonische Floren 226
II. Die eigentliche Steinkohlenflora des europäischen Typus 230
1. Das oberschlesische Steinkohlenbecken 234
2. Der Komplex der Kohlenvorkommnisse an der Ruhr, am Rhein und die Aachener-Belgisch-Holländisch-Nordfranzösischen Vorkommen 238
3. Die großbritannische Steinkohlenflora 244
4. Die mitteleuropäischen Binnenbecken 247
a) Das niederschlesische Becken 248
b) Die mittelböhmischen Binnenbecken 248
c) Das sächsische Binnenbecken (Zwickauer und Lugau-Oelsnitzer Becken) 250
d) Das Saarbecken 252
e) Die Flora der Binnenbecken des französischen Zentralplateaus . . . 255
5. Die Flora des obersten Westphalien (vom Typus unserer Piesberg-Ibbenbürener Flora) 256
6. Einiges über das Verhältnis der nordamerikanischen Steinkohlen- und Perm-Flora zur europäischen im allgemeinen 260
7. Die äußersten Vorposten der Steinkohlenflora des europäischen Typus nach Süden (mit Ausnahme der ostasiatischen Verhältnisse) 264
8. Die pflanzengeographischen Verhältnisse der asiatischen Steinkohlen- (und Perm-)Flora 266
9. Schlußwort 270

Seit längerer Zeit ist keine zusammenfassende Darstellung über die Pflanzengeographie der paläozoischen Floren erschienen. Die letzte derartige Arbeit[1]) stammt von Zeiller (Les provinces botaniques de la fin des temps primaires. Rev. Gén. Sciences 1897, p. 5—11). Inzwischen sind aber durch die zum Teil beträchtlichen Fortschritte der Paläobotanik, insbesondere durch die Vermehrung unserer Kenntnisse verschiedener Lokalfloren, die in jener Arbeit vorgetragenen Resultate und Anschauungen zum Teil erweitert, zum Teil überholt und modifiziert worden. Vor allem haben mir selber eine größere Anzahl von Studienreisen, die mir Einblick in ein großes Material der verschiedensten Lokalsammlungen verschafften, speziell für die Flora der europäischen Steinkohlenbecken zahlreiche und zum Teil unerhoffte Ergebnisse geliefert, die später auch unter Verwendung weiterer Ergänzungen in einer größeren mit zahlreichen Abbildungen versehenen Arbeit veröffentlicht werden sollen. Einer Anregung des Herausgebers dieser Jahrbücher folgend, will ich jedoch im folgenden einen Überblick auch über diejenigen Resultate in pflanzengeographischer Hinsicht geben, die zum großen Teil auf diesen Studienreisen gewonnen wurden, die wesentlich die weitgehende Unterstützung durch die Direktion der Königlichen Geologischen Landesanstalt ermöglichte; ihr möchte ich auch an dieser Stelle meinen Dank zugleich auch für die Erlaubnis der Publikation in diesen Jahrbüchern zum Ausdruck bringen. Ich habe diese Aufgabe um so lieber übernommen, als durch die Publikation in einer botanischen, speziell pflanzengeographischen Zeitschrift die Hoffnung besteht, daß auch die Botaniker an diesen Darlegungen größeren Anteil nehmen werden. Es soll jedoch nicht nur die Rede von dieser eben berührten Steinkohlenflora des europäischen Typus sein, sondern auch die Fortschritte betrachtet werden, die in der Erkenntnis der Verbreitung der *Glossopteris*-Flora seit der Zeillerschen Arbeit erzielt worden sind, und zugleich das Verhältnis dieser beiden Floren näher betrachtet werden. —

---

[1]) Eine frühere umfangreiche Arbeit von L. F. Ward, The geographical distribution of fossil plants. 8. Ann. Report. Geol. Surv. U. S. A. 1886—1887, 1889, ist mehr eine bibliographische Zusammenstellung, die als Literaturnachweis von Bedeutung ist, die Frage aber nicht von einem prinzipiellen Standpunkt betrachtet. Sie ist ja auch viel älter als die Zeillersche.

Im allgemeinen herrscht noch heute die Anschauung, daß fruchtbare pflanzengeographische Studien im Paläozoikum nur betrieben werden können mit Rücksicht auf die Scheidung der Florengebiete am Ende dieser Periode; nämlich die Scheidung in die sog. *Glossopteris*-Flora, die um diese Zeit in den Gebieten des alten Gondwana-Kontinents zu Hause war (z. B. dem jetzigen Südamerika, Südafrika, Ostindien und Australien) und andererseits in die oben bereits als Steinkohlen-Flora des europäischen Typus bezeichneten, auch aus Deutschland zur Genüge bekannten Steinkohlen-Floren. Von diesem Gesichtspunkte aus ist auch speziell die Abhandlung Zeillers verfaßt worden, der darin auch die Beziehungen und Berührungspunkte beider Floren in großzügiger Weise auseinandersetzte, soweit diese bis damals bekannt waren.

Die Gründe für die Differenzierung zweier so verschiedener Florenprovinzen sind auch heute noch unbekannt. Besonders hindert uns, den Prozeß im einzelnen zu verfolgen, der Umstand, daß in den Gondwanagebieten eine unserer mittelkarbonischen Flora gleichaltrige nach allgemeiner Anschauung nicht nachgewiesen ist, daß die *Glossopteris*-Elemente vielmehr erst um die Wende des Karbons gegen das Rotliegende (etwa seit dem Stéphanien, der Periode der Ottweiler Schichten[1]) usw.) auftreten. Man hat gerade für die Bedürfnisse der *Glossopteris*-Flora diese Periode als Permokarbon bezeichnet, da sich die genauere Identifizierung der Schichten in jenen Gebieten mit den europäischen kaum in Details durchführen läßt. Die Nachricht von einem Auffinden von *Glossopteris* in Schichten Australiens, die unserem Kulm entsprechen, ist bis jetzt noch nicht wieder bestätigt worden und mit größter Vorsicht aufzunehmen (s. auch S. 229). Alle oder doch wenigstens der größte Teil der *Glossopteris*-Gebiete zeigt eine weitere, sehr charakteristische und auffallende Erscheinung, nämlich die einer Vereisung zur Permzeit. Es haben zwar einige Geologen auch bei uns in Deutschland (vergl. z. B. **Frech**, Zeitschr. Ges. f. Erdkunde 1902, S. 622) Spuren einer solchen Vereisung nachweisen zu können geglaubt, indem sie geschrammte Blöcke aus einem Konglomerat des Rotliegenden in der Ruhrgegend als eiszeitliche Geschiebe deuteten, doch ist dieser Fund zu isoliert und die Entstehungsweise der Kritzen auf den betreffenden „Geschieben" zu fraglich, um eine derartig weitgehende Folgerung zuzulassen. Das Auftreten dieser permischen Vereisung in den Gondwanagebieten äußert sich in dem Vorhandensein einer jetzt in Gestalt eines Konglomerats erscheinenden Grundmoräne, mit zahllosen geschrammten und polierten Blöcken, sowie dem Vorhandensein eines stellenweise geschrammten Untergrundes. In Südafrika führt diese Grundmoräne den Namen Dwyka-Konglomerat, allgemeiner ist wohl sonst dafür auch der Name Tillit gebräuchlich. An der Richtigkeit der Deutung aller dieser Erscheinungen als glazial zweifelt heute wohl niemand mehr. Die Vermutung, daß demgemäß das Klima der *Glossopteris*-Flora ein kühleres gewesen sei, als das unserer Steinkohlen-Flora, liegt infolgedessen zwar nicht fern, erweist sich aber bei genauer Betrachtung als unrichtig und trügerisch. Daß zunächst Pflanzen mit so großen Blättern wie die Glossopteriden keine Glazialpflanzen gewesen sein können, bedarf keiner Erläuterung. Daß aber das Klima der *Glossopteris*-Gebiete überhaupt nicht wesentlich von demjenigen unseres oberen produktiven Karbons und Rotliegenden abgewichen haben kann, zeigt die Tatsache, daß hier und da Typen beider Floren zusammen vorgekommen sind, wovon nachher noch näher die Rede sein wird. Im übrigen ist auch die Frage, ob unsere heimische Steinkohlenflora, wie **Potonié** annimmt, ein tropisches Klima gehabt hat oder nur ein feuchtwarmes, noch keineswegs geklärt. Festzustehen scheint für diese nur, daß von einer nennenswerten Periodizität des Klimas nicht die Rede gewesen sein kann, daß jedenfalls Frostperioden in diesen Gebieten unbekannt waren. Hierauf weisen insbesondere die Verhältnisse der sekundäres Dickenwachstum zeigenden karbonischen Bäume, die so gut wie nie Andeutungen periodisch abgesetzter

---

[1]) Anm. Wegen der Schichtenbezeichnungen verweise ich auf die Tabelle S. 240/1.

Zuwachszonen zeigen. Im allgemeinen ist dies auch in den *Glossopteris*-Gebieten der Fall, jedoch zeigt sich hier die mit Bezug auf die permische Vereisung äußerst interessante Tatsache, daß an einigen Stellen in den unteren Schichten dieser *Glossopteris*-Flora Holzreste mit periodischen abgesetzten Zonen (Jahresringen) gefunden sind; das weist darauf hin, daß wenigstens die letzten Ausklänge der lokalen Abkühlung des dortigen Klimas noch stellenweise für gewisse Standorte dieser Flora fühlbar gewesen sind.[1]) Es zeigt auch zugleich, daß die betreffenden Gewächse dieser Perioden bereits sehr wohl imstande waren, abgesetzte Zuwachszonen auszubilden, und daß keinerlei Ursache vorhanden ist, wie das manchmal angenommen wurde, zu glauben, daß die »niedere Organisation« der Steinkohlenpflanzen oder dergleichen die damaligen Bäume außerstand setzte, solche Zuwachszonen zu bilden, d. h. in ähnlicher Weise zu reagieren wie heute.

Bei der Betrachtung der Gesamtfrage des Klimas der Steinkohlenzeit wird man niemals um den Umstand herumkommen, daß die bedeutendsten Steinkohlenvorkommnisse der Nordhemisphäre sich in einem ähnlichen Gürtel und ungefähr in denselben Breiten um die Erde herumziehen, wie es heutzutage der Gürtel der Moore tut. In den Tropen oder tropennahen Gebieten sind die Kohlenanhäufungen nicht nur im Karbon, sondern durch alle Zeiten hindurch viel geringere als in den nördlicheren Breiten, und so ist es auch heute noch. Die Entdeckung von Tropenmooren durch Koorders, Potonié, Wichmann u. a., so interessant sie an sich ist, vermag an diesem Verhältnis nichts zu ändern, indem von einer größeren Häufigkeit solcher in den Tropen nach allem nicht die Rede sein kann. Es bedarf vielmehr einer Anzahl spezieller zusammenwirkender Faktoren, um überhaupt das Zustandekommen solcher Moore und einer Torfbildung dort zu ermöglichen. (Vergl. hierüber besonders: H. Potonié, Entstehung der Steinkohle, 5. Aufl. 1910, S. 152 ff.)

Die Einzelheiten der Verbreitung der Floren und ihrer Elemente werden wir nachher näher besprechen; hier sei nur hervorgehoben, daß zunächst die *Glossopteris*-Flora an den verschiedenen Punkten, wo sie nachgewiesen ist, sehr einheitlich erscheint, indem ein und dieselben Arten in den Gondwanagebieten eine weltweite Verbreitung besaßen. Für die Steinkohlenflora des europäischen Typus wird ebenfalls gewöhnlich hervorgehoben, daß sie in den Arealen, in denen sie nachgewiesen ist, vollkommen einheitlich und praktisch identisch erscheint. Insbesondere wird immer mit Vorliebe auf die Identität der nordamerikanischen und europäischen Kohlenflora hingewiesen. Daß die Ansichten hierüber aber in diesem Punkte viel zu weitgehend und daß sich trotz aller sonstigen Uniformität selbst auf nahe Entfernungen manchmal geradezu unverständliche Verschiedenheiten zeigen, werden wir im folgenden sehen. —

---

[1]) Der Umstand, daß bei Vereeniging in Südafrika das Dwyka-Konglomerat mit autochthonen Wurzeln der darauf lagernden *Glossopteris*-Flora durchzogen ist, erlaubt keinen Schluß darauf, daß etwa diese Pflanzen zuerst noch in der Nähe des Gletschers dort vegetiert haben; dann müßte man auch den Schluß ziehen, daß z. B. die auf den Moränen des Gardaseegletschers in Oberitalien wachsenden Pflanzen Glazialpflanzen sind.

Nach dem Vorhergesagten zerfällt die gesamte Arbeit in zwei Teile, von denen der erste die Pflanzengeographie der Steinkohlenflora des europäischen Typus behandelt, der zweite die *Glossopteris*-Flora; dort wird zugleich die Rede sein von den Gebieten, in denen beide Florengebiete zusammenstießen, z. T. wird darauf auch schon im ersten Teil hingewiesen werden müssen. In dem ersten Teil soll die erstgenannte Flora behandelt werden; der zweite, die *Glossopteris*-Flora betreffende, wird so bald wie möglich nachfolgen.

Bevor wir jedoch dazu übergehen, sei hier vorausgeschickt, nach welchen Leitlinien bei der Darstellung verfahren wurde. Da es sich ja nicht um lebende Floren handelt, die man in restloser Vollständigkeit zusammenbringen und beschreiben kann, sondern um fossile Floren, die niemals vollständig überliefert sind, so müssen wir da für unsere Betrachtungen einige Reserven machen. Je häufiger die betreffenden Pflanzen in der fossilen Flora auftraten, desto wahrscheinlicher und leichter ist ihre Erhaltung. Umgekehrt ausgedrückt: finden wir von gewissen Pflanzenarten oder Gruppen in einer bestimmten Lokalflora zahlreiche oder zahllose Stücke, so können wir mit Sicherheit annehmen, daß wir es mit einer der herrschenden Arten der betreffenden Flora zu tun haben. Man kann diese Arten, wie ich es in »Die Oberschlesische Steinkohlenflora« (Abhandl. Kgl. Preuß. Geol. L. A. N. F. H. 75, S. 253) getan habe, als Charakterarten bezeichnen, die übrigen seltener auftretenden Typen als akzessorische Arten. Von letzteren kann bei unseren Betrachtungen nicht die Rede sein, da bei ihnen das Risiko der Nichterhaltung im Verhältnis zu ihrer Rarität wächst, sondern nur von den Charakterarten der einzelnen Lokalfloren. Hierbei ist es auch nicht gleichgültig, wie es ja auch heute ist, ob ein und dieselbe Art an der einen Stelle als charakteristisch, an der anderen als akzessorisch zu bezeichnen ist. Am wichtigsten sind für unsere Betrachtungen leicht zu bestimmende Arten, von denen immerhin eine große Menge vorhanden ist, schwierige Typen wie z. B. manche kleinen Sphenopteriden, manche Sigillarien usw. bleiben ebenfalls außer Betracht. Dann spielt noch der Umstand eine Rolle, ob an den betreffenden Stellen Pflanzenreste sehr zahlreich oder weniger zahlreich gefunden werden. Es hat sich nämlich gezeigt, daß, wenn man auch in pflanzenärmeren Schichten von verschiedenen Lokalitäten sammelt, auch in einer ärmeren Flora noch häufig das Hervortreten der Charakterarten prozentualiter leicht bemerkt wird. In erster Linie wird man im folgenden die karbonischen Farne und Pteridospermen berücksichtigt finden, was einerseits daran liegt, daß mir selber diese am besten bekannt sind und ich deswegen sie bisher habe am besten auswerten können, andererseits daran, daß sie überhaupt vielleicht die meisten Resultate für unsere Zwecke hergeben, indem bei Lepidophyten, Calamiten usw. floristische Differenzen lange nicht so sehr hervorzutreten scheinen.

I. Vorkarbonische und unterkarbonische Floren.

Die älteste Formation, aus der zuerst in nennenswerter Menge Landpflanzen bekannt sind, ist die oberdevonische Formation. Indes sind im ganzen genommen die Pflanzenreste aus diesen Schichten, sowohl was die Zahl der Funde als der Fundorte anbelangt, nur gering, weit geringer als die doch immerhin weit zahlreicheren Funde aus dem Unterkarbon (Kulm), die besonders in Europa an verschiedenen Stellen in recht beträchtlicher Menge vorhanden sind. Speziell für die oberdevonischen Pflanzen kann man daher pflanzengeographische Studien kaum unternehmen; der Vollständigkeit wegen sei jedoch einiges darüber mitgeteilt. Die berühmtesten Fundorte für oberdevonische Pflanzen sind die Bäreninsel südlich von Spitzbergen, das Ellesmere-Land des arktischen Nordamerika, Maine und New-Brunswick (Vereinigte Staaten bzw. Kanada), Irland (Kiltorkan), Belgien und das Donetzgebiet in Südrußland. Im ganzen läßt sich für diese Floren eine recht beträchtliche Einheitlichkeit feststellen, die besonders in dem Auftreten von *Archaeopteris*-Arten sich zeigt. Die eine Gruppe der *Archaeopteris*-Arten mit unzerteilten Blättchen, zu der *A. hibernica* und *Roemeriana* gehören, sind speziell in dem Irländisch-Spitzbergner Gebiet zu Hause, ferner in Belgien, Nordamerika[1]), die andere Gruppe mit feinzerteilten Blättchen (*A. fissilis* und *fimbriata*) ist im Donetzgebiet, auf der Bäreninsel und Ellesmereland gefunden worden, daneben spielen auf der Bäreninsel und Irland usw. baumartige Gewächse (Bothrodendraceen) eine bedeutendere Rolle (*Cyclostigma kiltorkense* usw.), und auf der Bäreninsel treten in größerer Menge neben anderen Formen die isolierten und in ihrer systematischen Stellung noch unklaren *Pseudobornia*-Stücke hinzu. Eine floristische Differenzierung auf Grund der bisherigen beschränkten Funde und Fundpunkte finden zu wollen, erscheint aber durchaus verfrüht und unmöglich. Im ganzen spricht sich jedenfalls in den Vorkommnissen eine große Gleichförmigkeit in der Pflanzenverbreitung aus.

Weit besser ist man schon mit der Kulmflora daran. Von dieser herrscht wie von der späteren Steinkohlenflora, und zwar in noch höherem Grade als über diese, die Anschauung einer fast absoluten Einheitlichkeit. Es ist nun in der Tat wahr, daß zweifellos verwandte Gruppen hier an sehr entfernten Punkten der Erde und zwar beider Halbkugeln auftreten. So haben wir z. B. *Lepidodendron Volkmannianum* im europäischen Kulm und ähnliche Formen im argentinischen Kulm, *Lepidodendron Veltheimi* erscheint ebenfalls weit verbreitet neben den in die Gruppe von *L. Jaschei* gehörigen Formen. Unter den farnähnlichen Gewächsen stellen die verschiedenen Archaeopteriden das Hauptkontingent. *Asterocalamites* ist als fast ubiquit zu bezeichnen. Dagegen scheint bereits hier bei genauerem Zusehen sich eine gewisse Differenzierung bemerkbar zu machen und zwar selbst in gar nicht übermäßig weit entfernten Gebieten. Besonders ist mir hier das Verhältnis der Flora des schottischen Kulm (Calciferous Limestone Schottlands) zum mitteleuropäischen, speziell deutsch-französischen Kulm aufgefallen. Zwei Charakterarten unserer Kulmflora, nämlich *Cardiopteris polymorpha* und *Sphenopteridium dissectum*, die man an keinem auch nur einigermaßen ergiebigen Fundgebiet des Kulms bei uns vermißt (Roannes am französischen Zentralplateau, Vogesengebiet, Schwarzwaldgebiet, schlesische Gebiete usw.), sind in der verhältnismäßig ebenso reichen schottischen Kulmflora nicht vertreten. Die in Schottland auftretende *Cardiopteris* gehört nach der Meinung von Kidston zu dem Typus der *C. nana* Eichwald, die bei uns mir nicht bekannt geworden, dagegen am Ural, in Schottland und im Spitzbergner Kulm zu Hause ist1). Wir werden gleich noch auf weitere Beziehungen zwischen dem arktischen und schottischen Kulm hinweisen. Als Gegenstück zu dem Fehlen der genannten Arten in Schottland ist dann zu erwähnen die bisher absolute Abwesenheit der wichtigsten Charakterart des schottischen Kulms überhaupt in unserem Gebiet, nämlich *Calymmotheca affinis*, die von Kidston aus Schottland von einer Menge von Fundorten angegeben wird und dort in Massen auftritt2). Höchst eigentümlich ist, daß diese Form oder eine ihr nahestehende auch im Kulm von Spitzbergen auftritt (*Sphenopteris Kidstoni* Nathorst). Der hierdurch erweckte Anschein einer arktisch-schottischen Provinz der Kulmflora wird in der Tat noch weiter bestätigt. In diesem Gebiet gelangt nämlich eine andere *Calymmotheca*-Art zu einer größeren Bedeutung, die sie bei uns nicht hat, wo sie vielmehr sehr selten ist (*C. bifida* L. und H.). Auffälliger als dies, das man vielleicht weniger gelten lassen wird, ist aber das häufige Auftreten einer bei uns erst mit ganz geringen Ausnahmen oberhalb des Kulms erscheinenden *Sphenophyllum*-

---

[1]) Eine andere Gruppe, durch *A. archetypus* Schmalhausen repräsentiert, in Ellesmereland, Donetzgebiet, und anscheinend gehören dazu auch die australischen, von Feistmantel fälschlich als *Rhacopteris inaequilatera* bezeichneten Formen.

---

1) In seiner neuesten Arbeit hat Nathorst für diesen Typus eine neue Gattung *Cardiopteridium* aufgestellt (Nachträge zur palaeozoischen Flora Spitzbergens. Stockholm 1914, p. 16 ff.) und betont, daß die schottischen *Cardiopteris*-Stücke dazu gehören. Daß die auch von ihm gefühlten Abweichungen gegen die Flora unseres Kulms auf Altersdifferenzen beruhen, glaube ich nicht, da bei der lückenlosen Karbonserie in Schottland sich kaum ein Grund zu einer solchen Annahme findet.

2) Das von Vaffier, Carbonifére du Maconnais 1901, t. I, 1 angegebene Exemplar von Roannes gehört offenbar nicht zu der Art.

Art (*Sph. tenerrimum*). Bei uns in Deutschland habe ich überhaupt keinen sicheren Rest dieser Art aus dem Kulm kennen gelernt, und dies bestätigte mir auch Herr Zobel. (Ein echt versteinertes *Sphenophyllum* ist allerdings aus dem Kulm von Saalfeld von Solms-Laubach beschrieben worden, es ist aber unbekannt, zu welchen Abdrücken es gehört; *Sphenophyllum tenerrimum* wird es aber kaum sein, da diese Art bei uns in analogen Schichten fehlt, wie oben gesagt. Es kommt weder im Kulm der Vogesen, Mittelfrankreichs, noch des schlesischen und sächsischen Gebiets vor.) Dagegen tritt es in Spitzbergen häufig auf, ist ebenso im schottischen Kulm nicht selten. Die vor einigen Jahren neu entdeckte nordgrönländische Kulmflora (zwischen 80 und 81° nördl. Breite) trägt durch das Auftreten einiger Fetzen von *C. bifida* und des genannten *Sphenophyllum* trotz der großen Dürftigkeit der dort gesammelten Flora doch in so unzweideutiger Weise den Charakter der Spitzbergner Kulmflora, daß man durch diesen Fund in der Auffassung einer merklich spezialisierten arktischen Florenprovinz im Kulm nur bestärkt wird, obwohl natürlich noch Reserve geboten ist. Trotz der also in diesem Gebiet sonst recht einheitlichen Kulmflora darf man diese Differenzen um so weniger übersehen, und demjenigen, der, wie ich selber, in den mitteleuropäischen Kulmfloren bewandert ist, müssen sie unbedingt auffallen.

Auch von der südlichen Halbkugel sind uns Pflanzenreste bekannt geworden, die dem Kulm oder annähernd dieser Formation angehören und dies auch in ihrem ganzen Habitus verraten. Hier sind speziell die allerdings wenig zahlreichen Funde in Südamerika (Argentinien, Peru) und die aus Australien von Feistmantel beschriebenen Vorkommen zu erwähnen. Bei dem letzteren zeigt sich so recht der unheilvolle Einfluß der vorgefaßten Meinung, daß die in Australien gefundenen Kulmpflanzen dieselben sein müßten, wie bei uns. Denn nur so ist es zu erklären, daß Feistmantel die von ihm als *Rhacopteris inaequilatera* Göpp. sp. bestimmten Farne verkannt hat, die mit dieser Art und mit *Rhacopteris* überhaupt nichts zu tun haben, viel eher an *Archaeopteris* des Typus *archetypus* Schmalhausen erinnern[1]). Ebenso sind die Beziehungen der von Dun (Rec. geol. Surv. N. South Wales VI, 2, 1899, p. 107, t. XV) angegebenen Reste zu *Cardiopteris* unerwiesen und vorderhand abzulehnen.

Einer besonderen Erwähnung bedürfen indes gewisse Lepidophyten, die Feistmantel l. c. als *Lepidodendron nothum*, allerdings zu Unrecht, bestimmt hat (heute meist als *L. australe* Mc. Coy bezeichnet). Es sind meist entrindete, im sog. *Bergeria*-Zustand befindliche Stammstücke. Trotzdem lassen sie durchweg ein sehr charakteristisches Äußere sehen, durch die meist fast quadratische und geradlinige Umgrenzung der Polster, was unsere heimischen Bergerien und auch Knorrien ganz gewiß nicht, unter keinen Umständen aber ständig wie jene Reste zeigen. Nimmt man nun weiter hinzu, daß dieselbe Form an einem anderen Punkt der Südhalbkugel, nämlich in Argentinien (vergl. Szajnocha, Sitzungsb. kais. Ak. Wiss. Wien, C, Abt. I, 1891, p. 202, t. II, Fig. 1; der genauere Fundort ist Retamito, Prov. S. Juan), also ebenfalls in einem Gebiet der *Glossopteris*-Flora auftritt, so gewinnt es den Anschein, als ob hier eine diesen Gebieten eigentümliche Lepidophytenform vorläge, deren Rindenskulptur wir leider bisher nicht genauer kennen. Jedenfalls verdient dieser Punkt ebenfalls einmal hervorgehoben zu werden.

---

[1]) Hier sei auch auf das angebliche *Sphenophyllum* hingewiesen, das Feistmantel aus diesen Schichten (Palaeontograph. Suppl. III, Lief. III, 1878, p. 73, t. II, Fig. 1) abbildet. Bei dem sonst gänzlichen Mangel vollspreitiger Sphenophyllen in analogen Schichten möchte ich das Stück vielmehr für einen verrutschten Rest der oben genannten *Archaeopteris* halten, deren Blätter bei Zerreißen etwas *Sphenophyllum* ähnlich sehen würden.

In neuerer Zeit hat **Stappenbeck** (Geol. u. Palaeont. Abh. von Koken, 1911, p. 32 ff.) die an den einzelnen Vorkommen beobachteten Pflanzen der Provinz S. Juan zusammengestellt und hier mehrorts ein Zusammenvorkommen von permokarbonischen Typen (*Glossopteris ampla*, *Neuropteridium validum* u. a.) mit Kulmpflanzen (*Asterocalamites*, *Lepidodendron* cf. *australe*, *Cardiopteris* u. a.) nach **Bodenbender** angegeben. Es kann dies aber schwerlich richtig sein, sondern es liegen entweder Falschbestimmungen oder Vermengungen von Fossilien mehrerer Horizonte vor. Ein Gemisch von Permflora und Kulmflora in denselben Schichten ist ein Unding, und es wird wohl kein einsichtiger Forscher von dem von **Bodenbender** und **Stappenbeck** vorgetragenen Verhältnis überzeugt sein, besonders seitdem man in Australien den Fund von *Glossopteris* in unterkarbonen Schichten nach Mc. Coy nie wieder hat bestätigen können. Auch die Angabe des Vorkommens von *Cardiopteris polymorpha* dort dürfte kaum richtig sein; *Cardiopteris zuberi* Szajnocha (l. c. 1888, p. 233, t. II, 1) ist überhaupt keine *Cardiopteris*.

Über die Kulmpflanzen aus Peru (Lima) hat **Steinmann** (Geol. Rundschau, II, 1911, S. 50—51) eine kurze Mitteilung publiziert; er gibt von dort *Asterocalamites*, *Lepidodendron aff. Veltheimi* und *Volkmanni*, *Sphenopteris affinis* u. a. an. Nach dem, was wir oben über die Verbreitung von *Sphenopteris (Calymmotheca) affinis* gehört haben, ist das Vorkommen dort sehr unwahrscheinlich, und die Angabe dürfte kaum richtig sein. Im östlichen Teil der Cordillere bei Huanuco fanden sich weitere Kulmpflanzen, *Lepidodendron* und *Rhacopteris inaequilatera*; ob letztere Pflanze den **Göppert**schen Typus darstellt oder etwa — wie anzunehmen — den oben erwähnten von **Feistmantel** fälschlich damit vereinigten, kann nur die Besichtigung des Materials lehren.

Fassen wir das wenige über die Kulmflora Gesagte zusammen, so läßt sich sagen, daß zwar die Flora der ganzen Erde zu dieser Zeit durch das weit verbreitete Auftreten gewisser Gruppen und Arten einen recht einheitlichen Charakter trägt, daß sich jedoch andererseits deutliche Anzeichen einer Spezialisierung in einzelnen Gebieten zeigen; denn wenn man sieht, daß Charakterarten des einen Gebiets in dem anderen so vollständig fehlen, wie wir das oben ausführten, so läßt sich diese Tatsache nicht übersehen. Speziell fühlbar ist die Eigentümlichkeit des als schottisch-arktische Provinz bezeichneten Gebiets im Verhältnis zu dem mitteleuropäischen. Auch die Kulmflora der Südhalbkugel (genauer gesagt: der Gondwanagebiete) ist nicht als in dem Maße mit der nördlichen übereinstimmend erwiesen, wie dies von vielen Forschern im voraus angenommen wurde.

II. Die eigentliche Steinkohlenflora des europäischen Typus.

Bedeutend zahlreicher und vielorts in Massenhaftigkeit gegenüber der Kulmflora tritt uns die eigentliche Steinkohlenflora entgegen. Durch die in der nachkulmischen Zeit einsetzende Steinkohlenbildung, die an sich schon das Vorhandensein einer reichlicheren Vegetation andeutet, sind wir auch in den Besitz viel zahlreicherer Pflanzenreste gekommen. Bevor wir nun zu der Betrachtung dieser in den einzelnen Steinkohlenbecken vertretenen Floren übergehen, seien noch einige notwendige Vorbemerkungen vorausgeschickt. Auch für diese oder vielleicht gerade für diese Flora findet man die Anschauung der Einheitlichkeit, wie wir schon vorn sagten, fast in allen Lehrbüchern betont. Inwieweit dies richtig ist, werden wir im folgenden sehen. Die Schwierigkeiten, die sich pflanzengeographischen Studien hier manchmal entgegenstellen, liegen, ganz abgesehen von dem an einzelnen Punkten ungenügenden Material, zum großen Teil in dem Umstande, daß manche Schichten in dem einen Steinkohlenbecken produktiv (d. h. Steinkohle führend) und damit auch pflanzenführend sind, während sie in anderen Becken entweder überhaupt nicht entwickelt oder steril sind. Man kann natürlich nur die Flora der Schichten pflanzengeographisch miteinander vergleichen, deren Gleichalterigkeit feststeht, und die Kenntnis dieser Altersverhältnisse der einzelnen Steinkohlenbecken gegeneinander, die wiederum zum großen Teil der Paläobotanik zu danken ist, ist daher eine unerläßliche Bedingung für denjenigen, der solche Studien anstellen will.

Weiterhin müssen wir etwas über die Lage wenigstens der mitteleuropäischen Steinkohlenbecken zueinander vorausschicken, wozu das beigefügte Kärtchen zu Rate gezogen werden mag. Im Laufe der Steinkohlenzeit wurden in Mitteleuropa zwei gewaltige Gebirgsketten aufgetürmt, von denen viele unserer deutschen Mittelgebirge noch Reste darstellen. Suess hat sie als das variszische und armorikanische Gebirge bezeichnet. Die Lage des vermutlichen Außenrandes und der Abdachung dieser Gebirge ist aus dem Kärtchen (Fig. 1) ersichtlich, das auch zeigt, daß die Gebirge sich im französischen Zentralplateau schaarten. Die Lage dieser Gebirgszüge hat die Situation und Entwicklung der Steinkohlenbecken bestimmend beeinflußt; die größten von ihnen, auf der Karte schwarz dargestellt, lagen entweder nicht allzuweit von dem im Norden befindlichen Meere oder sogar an dessen Ufern selber. Der Beweis hierfür liegt in dem gelegentlichen Auftreten mariner Zwischenschichten innerhalb der im übrigen ja rein terrestrischen Ablagerungen der Steinkohlenbildung, was die Annahme einer Meeresüberflutung an solchen Punkten nötig macht. Man nennt diese Becken **paralische** (vom griechischen παρα an und ἅλς Meer). Entweder haben sie in nicht allzu großer Entfernung vom Meeresspiegel oder vielleicht sogar in dessen unmittelbarer Nähe gelegen, in jedem Falle aber sind sie nicht nennenswert über das Niveau des Meeresspiegels erhaben gewesen. Ob man sich deswegen, wie dies einige Forscher tun, in der Flora der paralischen Becken eine halophytische (Kubart) nach Art der Mangrove vorzustellen hat, oder, worauf namentlich Potonié hingewiesen hat, eher eine mit den Waldmooren zu parallelisierende Pflanzenformation, mag dahingestellt bleiben. Im allgemeinen hat die letztere Annahme mehr für sich, da man sich wohl die Karbonmoore als in der Ebbe-Flut-Zone liegend nicht vorstellen kann. Hiermit in Übereinstimmung steht auch das Fehlen jeglicher Art von Stelz- und Atemwurzeln, wie sie die Mangrovegewächse als Bewohner der Gezeitenzone benötigen. Unsere gewöhnlichen Flachmoorbäume haben keine Atemwurzeln nach Art der Mangrove, mit Ausnahme des einen Spezialfall darstellenden *Taxodium*[1]). Potonié hat zwar gewisse stubbenartige Baumstümpfe im Karbon mit solchen Atemwurzeln verglichen, doch zeigen in Wirklichkeit diese überdies viel zu seltenen Gebilde absolut

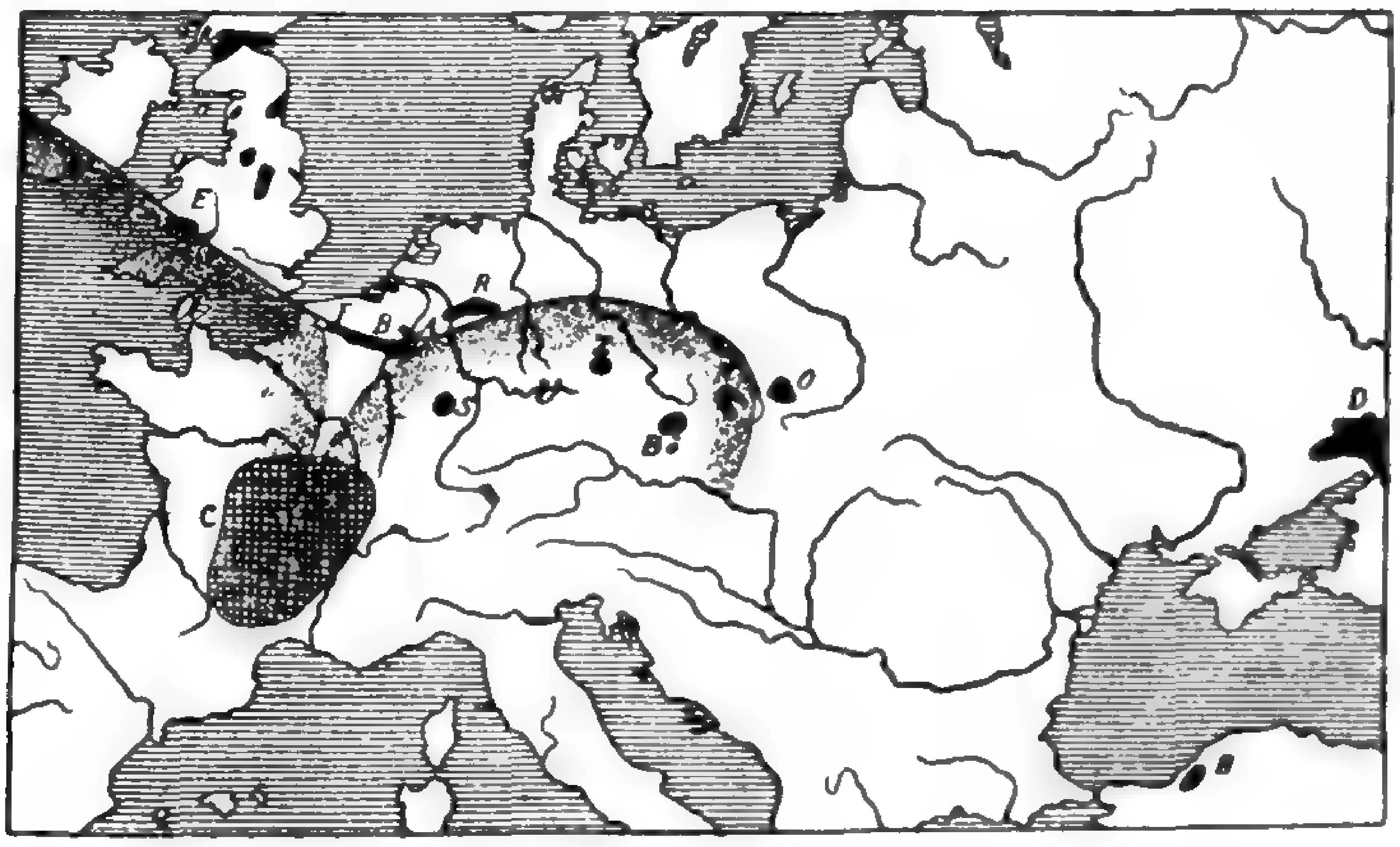


Fig. 1. Skizze der Lage der mitteleuropäischen Steinkohlenbecken. *a* = armorikanischer, *v* = variszischer Gebirgsbogen.

Paralische Becken (ganz schwarz): *E* = englische Becken, *F*, *B*, *A*, *R* = Nordfranzösisch-Belgisch-Aachener (linksrheinischer)-Ruhrkomplex, *O* = Oberschlesisches, (*D* = Donjetz-Becken, ohne Zusammenhang mit den vorigen).

Binnen- (limnische) Becken (schraffiert): *C* = Französ. Zentralplateau (zahlreiche kleine Einzelbecken), *S* = Saarbrücken, *Z* = Zwickau-Lugau, *Bö* = Böhmische Binnenbecken, *N* = Niederschles.-Böhmisches Becken (*H* = Becken von Eregli oder Héraclée in Kleinasien).

---

[1]) Merkwürdigerweise zeigen die tertiären, z. T. wenigstens zu *Taxodium* gehörigen Braunkohlenstämme in situ keine Atemkniee, trotzdem dies manchmal behauptet wird. Es ist möglich, daß die Pneumatophoren eine später erworbene Anpassung darstellen,

nichts Näheres, woraufhin man die Potoniésche Anschauung stützen könnte. Es besteht vielmehr wenig Zweifel, daß im ganzen genommen die Vegetationsbedingungen der paralischen Steinkohlenmoore durchaus denen der limnischen oder besser gesagt Binnenbecken entsprochen haben müssen. Darauf weist am besten die große Zahl der den Binnen- und paralischen Becken oft gemeinsamen Pflanzenarten hin. Die Binnenbecken lagen, wie auch ihr Name besagt, weiter im Inneren des Karbonfestlandes, und zwar füllen sie die mehr oder minder zahlreichen zur Moorbildung geeigneten wannenartigen Niederungen innerhalb der ehemaligen karbonischen Gebirgszüge aus. Sowohl im Inneren des variszischen wie des armorikanischen Gebirges finden sich solche meist lokal wenig ausgedehnten Steinkohlenvorkommnisse. Was die Bildungszeit der Kohlen dieser Binnenbecken anbelangt, so ist sie sehr verschieden, beginnend manchmal schon im tiefsten produktiven Karbon, wie in Niederschlesien; in der Regel — und zwar kann man dies besonders an den zahlreichen kleinen Becken des französischen Zentralplateaus verwirklicht sehen — sind jedoch gerade die Binnenbecken durch eine hervorragende Moor- oder Kohlenbildung in den höheren Schichten des produktiven Karbons, auch noch im Stephanien und selbst im Rotliegenden ausgezeichnet, d. h. in Perioden, in denen wir in den paralischen Becken überhaupt keine nennenswerte Moorbildung mehr haben. Diese beschließen ihre Kohlen- und damit leider auch ihre Pflanzenführung fast durchweg mit einem Horizont, der noch unterhalb des Stephanien liegt und z. B. in den nordfranzösischen Becken von Zeiller als Zone supérieure bezeichnet ist, bei uns in der Flora des Piesberges bei Osnabrück, in Oberschlesien in den sogenannten Chelmer-Schichten repräsentiert ist. Dieses eben berührte gegensätzliche Verhalten der Binnen- und paralischen Becken ist ein wichtiger gemeinsamer Zug, der bisher bei uns übersehen zu sein scheint.

Bei den Binnenbecken ergibt sich zum großen Teil schon durch die Lage, daß sie wohl kaum jemals oder nur untergeordnet miteinander in Verbindung gestanden haben, und wir werden sehen, daß dies auch durch die floristischen Verhältnisse durchaus bestätigt wird. Bei den paralischen Becken kann man oft den Zusammenhang einer ganzen Reihe von Vorkommen miteinander fast direkt beobachten, und speziell gilt das für die Vorkommnisse an der Ruhr, links des Rheines, in Belgien und Nordfrankreich, und wahrscheinlich hat sich diese Moorbildung wenigstens zeitweise direkt in die heutigen englischen Gebiete fortgesetzt. Dagegen dürfte das durch einen großen Zwischenraum davon getrennte oberschlesische Becken

zumal sie auch heute noch kein Organisationsmerkmal, sondern ein Anpassungsmerkmal bilden; denn es ist genügend bekannt, daß angepflanzte Taxodien auf nicht stark vernäßten Böden keine oder nur schwache Kniee bilden. (Vergl. hierzu noch die beachtenswerten Bemerkungen von Prill [Beiträge z. Kenntn. schles. Braunkohlenh. II. Diss. Breslau 1913, p. 57].)

und erst gar das Donetzbecken in Südrußland kaum jemals in Zusammenhang mit dem westlichen Komplex gestanden haben, worauf allein schon die ganz verschiedene stratigraphische Entwicklung hinweist.

Die wichtigsten Binnenbecken, die wir im folgenden mehr oder weniger genau betrachten werden, sind: das niederschlesisch-böhmische Steinkohlenbecken in der Gegend von Waldenburg, die mittelböhmischen Vorkommnisse (Pilsen, Kladno, Radnitz, Stradonitz usw.), das sächsische Becken von Zwickau und Lugau-Oelsnitz, das Saarbecken; weiter nach Westen hin folgen dann die vielen Einzelbecken des französischen Zentralplateaus, deren Flora wir zum Teil durch **Zeillers** unübertreffliche Arbeiten, aber auch durch **Grand' Eury** kennen. Wir beginnen nun die Besprechung nicht streng unter Trennung der paralischen und Binnenbecken, da einzelne dieser untereinander gewisse Beziehungen aufweisen, die bei der Besprechung eines und desselben Beckens bereits zur Sprache kommen müssen, und besprechen daher die Flora einzelner Becken nur dann näher, wenn ihre Flora noch etwas Besonderes bietet.

Der einheitliche Eindruck, den die Flora der mitteleuropäischen Steinkohlenbecken im ganzen bietet, und der so oft von den Autoren hervorgehoben worden ist, ist auch heute noch vorhanden, nachdem über Einzelheiten der Zusammensetzung der einzelnen Lokalfloren Näheres bekannt geworden ist. Man findet da, über große Strecken hin verteilt, z. T. dieselben *Lepidodendron-*, *Sigillaria-*, *Cordaites*-Arten, dieselben Calamiten, dieselben Sphenophyllen, und auch sehr häufig ein und dieselben Farne und Pteridospermenarten usw., so daß man diese Anschauung der Einheitlichkeit in der Verbreitung unserer Karbonflora durchaus begreift. Indes stellt sich doch bei genauerer Betrachtung heraus — mir selbst ist dies am meisten bei den Farngewächsen aufgefallen —, daß die Zusammensetzung der einzelnen Lokalfloren doch eine Reihe von zum Teil außerordentlich fühlbaren Differenzen aufweist, die von den älteren Autoren zum Teil deswegen übersehen waren, weil sie die einzelnen Arten nicht genau genug kannten; den neueren Kennern der Karbonabdrücke ist dies Verhältnis auch noch nicht in dem Grade aufgefallen, wie es tatsächlich vorhanden ist, was nach meiner Ansicht damit zusammenhängt, daß sie die Lokalsammlungen aus den einzelnen Becken noch keiner genaueren Besichtigung unterzogen haben. Leider geht aus den z. B. über die böhmischen Binnenbecken und das sächsische Becken vorhandenen Werken in keiner Weise dies Verhältnis zur Genüge hervor, da man oft an den Figuren die Arten selber nur mit Mühe wieder erkennt, auch wenn sie einem wohlbekannt sind, und da andererseits sich aus diesen Werken nicht entnehmen läßt, was als Charakterart und was als akzessorische Art zu gelten hat. Hierüber bekommt man überhaupt erst Aufklärung durch Einsicht in eine ausgiebige Lokalsammlung, wo man an der Häufigkeit des Auftretens der einzelnen Typen sofort und eindringlich das tatsächliche Verhältnis ersieht.

1. Das oberschlesische Steinkohlenbecken.

Die Steinkohlenflora dieses Beckens kennen wir besonders durch die Arbeiten von Stur[1]), und ich selber habe im vorigen Jahre eine größere Arbeit über die Farngewächse dieses Beckens veröffentlicht[2]). Das oberschlesische Becken ist, was die Pflanzenführung anlangt, insofern in einer ganz hervorragenden Lage, als die Schichten von dem tiefsten produktiven Karbon an bis zur höchsten Stufe des mittleren produktiven Karbons, mit anderen Worten bis zu der Grenze der Kohlenführung der paralischen Becken nach oben überhaupt ununterbrochen, wenn auch verschieden stark kohlen- und damit pflanzenführend ausgebildet sind. Man kann also mit ihm eine ganze Reihe von Steinkohlenbecken vergleichen, in denen die betreffenden Schichten ebenfalls produktiv sind. Am meisten Verwandtschaft hat die Flora dieses Beckens mit der des niederschlesischen, wie das bei der

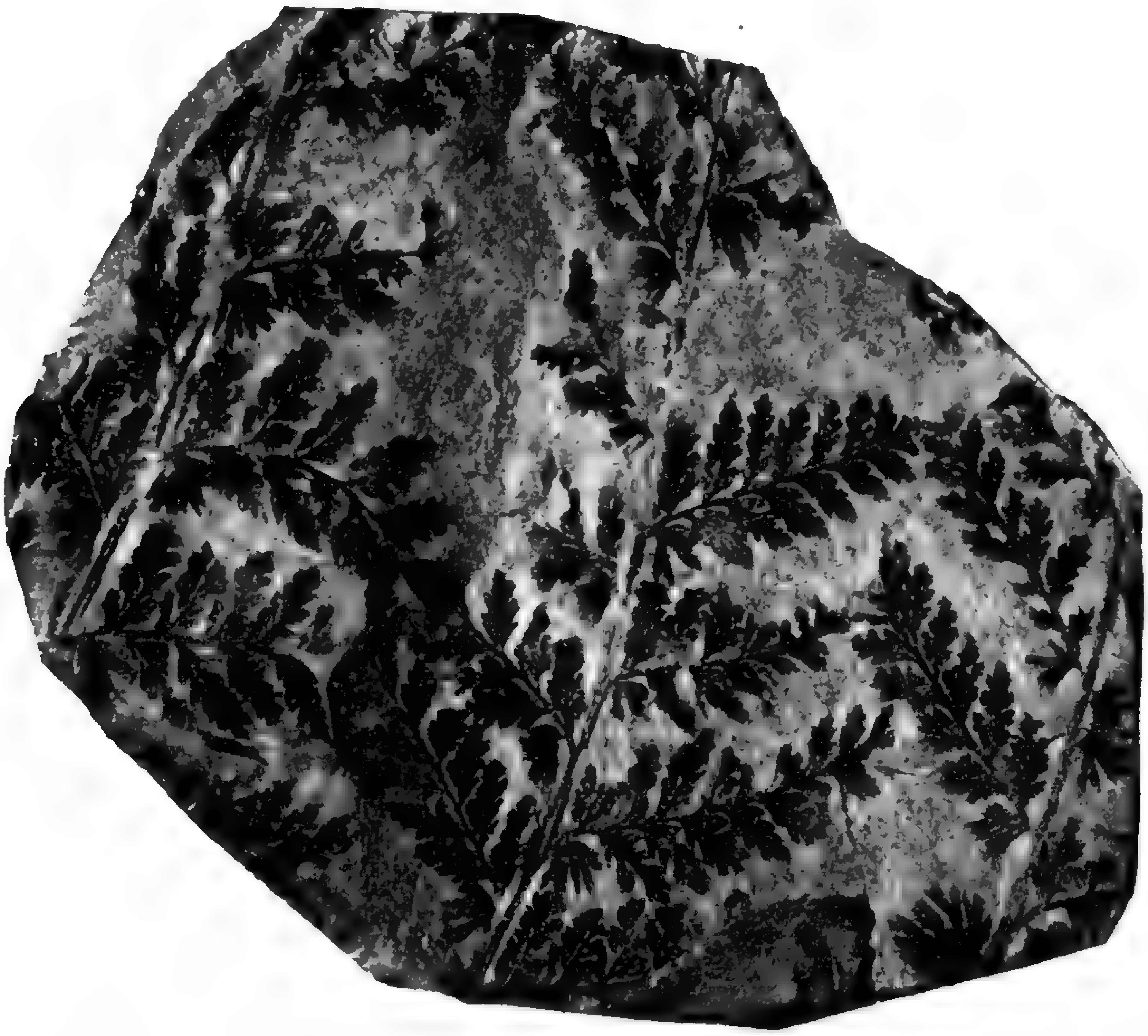


Fig. 2. *Discopteris karwinensis* Stur. Charakterart der östlichen Becken (Niederschlesien, Oberschlesien; Eregli). Obiges Stück aus Oberschlesien.

---

[1]) Stur, D., Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst. VIII, 1877. — Stur, D., Die Carbonflora der Schatzlarer Schichten. I. Farne, l. c. XI, 1885. Es sind leider in diesen großen Werken ober- und niederschlesische Pflanzen zugleich behandelt worden, in dem ersten die der älteren Schichten, in dem zweiten die des mittl. prod. Karbons.

[2]) Gothan, W., Die oberschlesische Steinkohlenflora. I. Teil. Farne und farnähnliche Gewächse (*Cycadofilices* bzw. Pteridospermen). Abhandl. Kgl. Preuß. Geol. L. A. N. F. H. 75. Text und Atlas.

geringen Entfernung beider Vorkommnisse nicht weiter verwunderlich ist; sehr merkwürdig ist nun die von Zeiller mit genialem Blick zuerst beobachtete Tatsache (Etude sur la flore fossile du bassin d'Héraclée 1899, p. 85), daß sowohl Oberschlesien wie Niederschlesien eine ganze Anzahl von anderswo nicht vorkommenden Typen mit dem kleinasiatischen Steinkohlenbecken von Eregli (Heraclea) gemeinsam haben. Solche Arten, die wir also etwa als einem östlichen Florenelement angehörig bezeichnen können, sind besonders *Discopteris karwinensis* Stur[1], *Zeilleria Frenzli* sp., *Discopteris Vüllersi* Stur und wohl noch andere (Fig. 2).

So häufig und regelmäßig sie in diesen Komplexen auftreten, so wenig ist eine Spur davon in den westlichen Becken zu finden; diesen Farnen schließt sich noch ein Kalamit an (*Calamites distachyus* Sternbg.), der auch in den mittelböhmischen Becken gefunden worden ist, aber niemals in den westlichen Gebieten. Die Verwandtschaft der beiden schlesischen Becken ist am größten in den oberen Schichten, die das mittlere produktive Karbon repräsentieren. Aber auch hier bemerkt man einige recht befremdliche Differenzen, von denen am merkwürdigsten das Verhalten von *Sphenopteris Bäumleri* (Fig. 3) ist, die in Oberschlesien außerordentlich häufig ist, dagegen in Niederschlesien sich nicht mit einem einzigen Fetzen gefunden hat. Als Gegenstück dazu kann man die in Niederschlesien recht häufigen *Lonchopteris conjugata* und eine *Mariopteris*-Art *(M. Beneckei)* nennen, die sich anscheinend anderswo überhaupt nur in Spuren wieder findet. Nicht vergessen sei auch hier *Lonchopteris silesiaca* Goth., eine in der oberen Muldengruppe Oberschlesiens häufige schöne Art, die noch nirgendwo anders gefunden worden ist. Begeben wir uns jedoch in die tieferen Schichten beider Steinkohlenbecken, die ja beide produktiv entwickelt sind, so bemerken wir hier eine außerordentliche Verschiedenheit in floristischer Beziehung. Die Charakterpflanzen der tiefen Waldenburger Schichten Niederschlesiens treten in den analogen Horizonten Oberschlesiens mit wenigen Ausnahmen nur selten und untergeordnet auf; an ihrer Stelle findet z. B. die Gruppe der *Sphenopteris Hoeninghausi* (*Sph. Stangeri*, *Larischi* (Fig. 4), *Schlehani* usw.) eine geradezu enorme Entwicklung, wie sie in keinem anderen Becken wiederkehrt, und trotz der Nähe tritt von dieser ganzen Gruppe, zu der auch *Sphenopteris Bäumleri* und *Höninghausi* gehören, in Niederschlesien überhaupt (bis auf *Sphenopteris divaricata*, die aber wiederum in Oberschlesien sehr selten ist) nicht die geringste Spur auf. Neben diesen treten in Oberschlesien in den tiefen Schichten noch weitere Spezialtypen auf (*Alethopteris parva*, *Neuropteris Bogdanowiczi*, *N. Kosmanni* [Fig. 5], *Rhodea*

---

[1] Die von Zeiller l. c. aus dem Valencienner Becken angegebene *Discopteris karwinensis* gehört nicht dieser Art an, wie ich an dem von Herrn Zeiller mir freundlichst gezeigten Stück sah, sondern einer verwandten Art, wahrscheinlich auch einer *Discopteris*, die mir auch aus Saarbrücken bekannt ist.

tenuis, Sigillaria inferior), die nach unseren bisherigen Kenntnissen nebst einem großen Teil der oben genannten *Sphenopteris*-Arten überhaupt in keinem anderen Becken vorgekommen zu sein scheinen, so daß ich sie geradezu als endemische Typen bezeichnet habe[1].

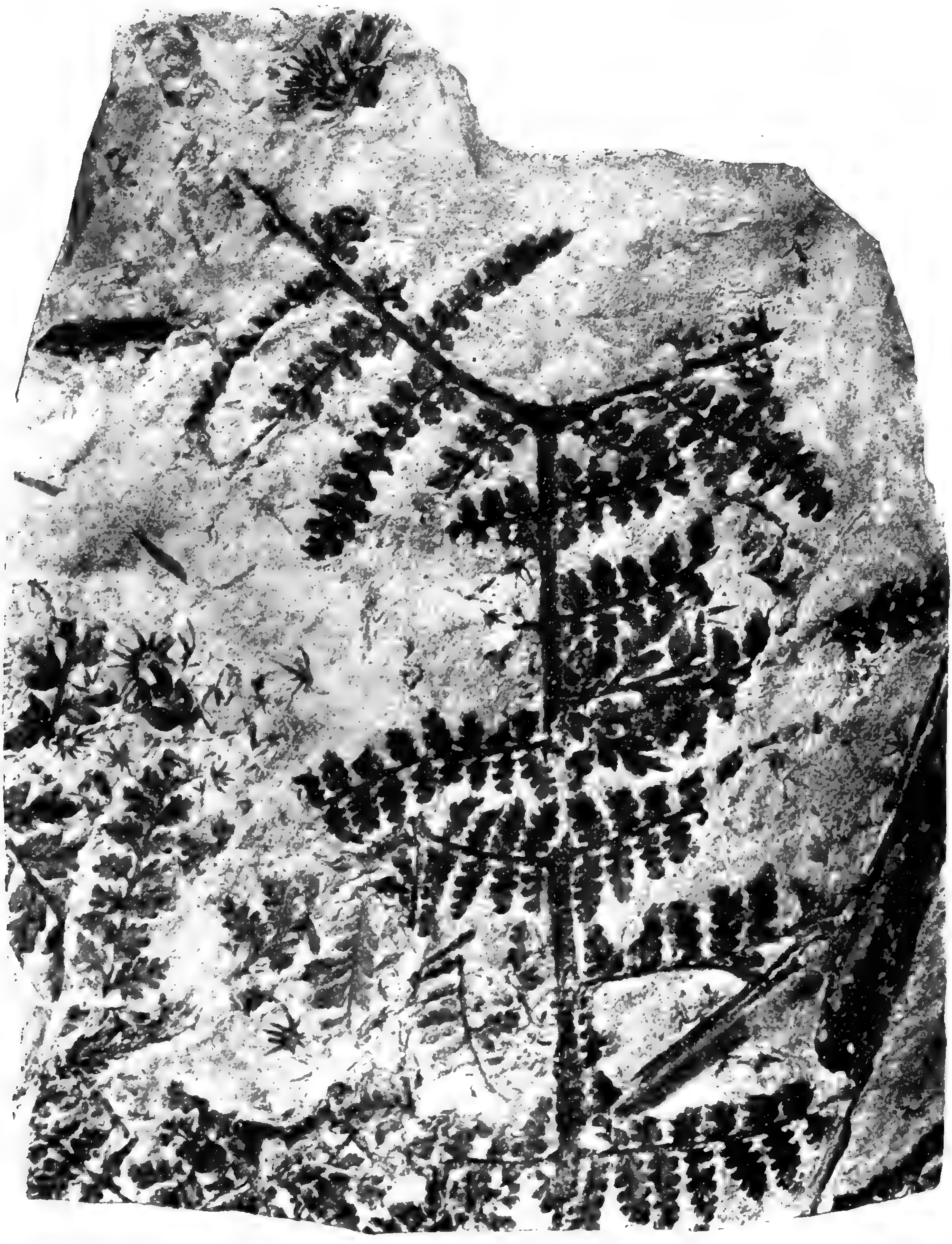


Fig. 3. *Sphenopteris Bäumleri* Andr., Gipfelstück mit Gabel. Häufig in den östlichen Becken, in den westlichen verschwindend, in England bereits fehlend. Obiges Stück aus Oberschlesien.

---

[1] Die oberschlesische Steinkohlenflora, I., 1913, S. 249.

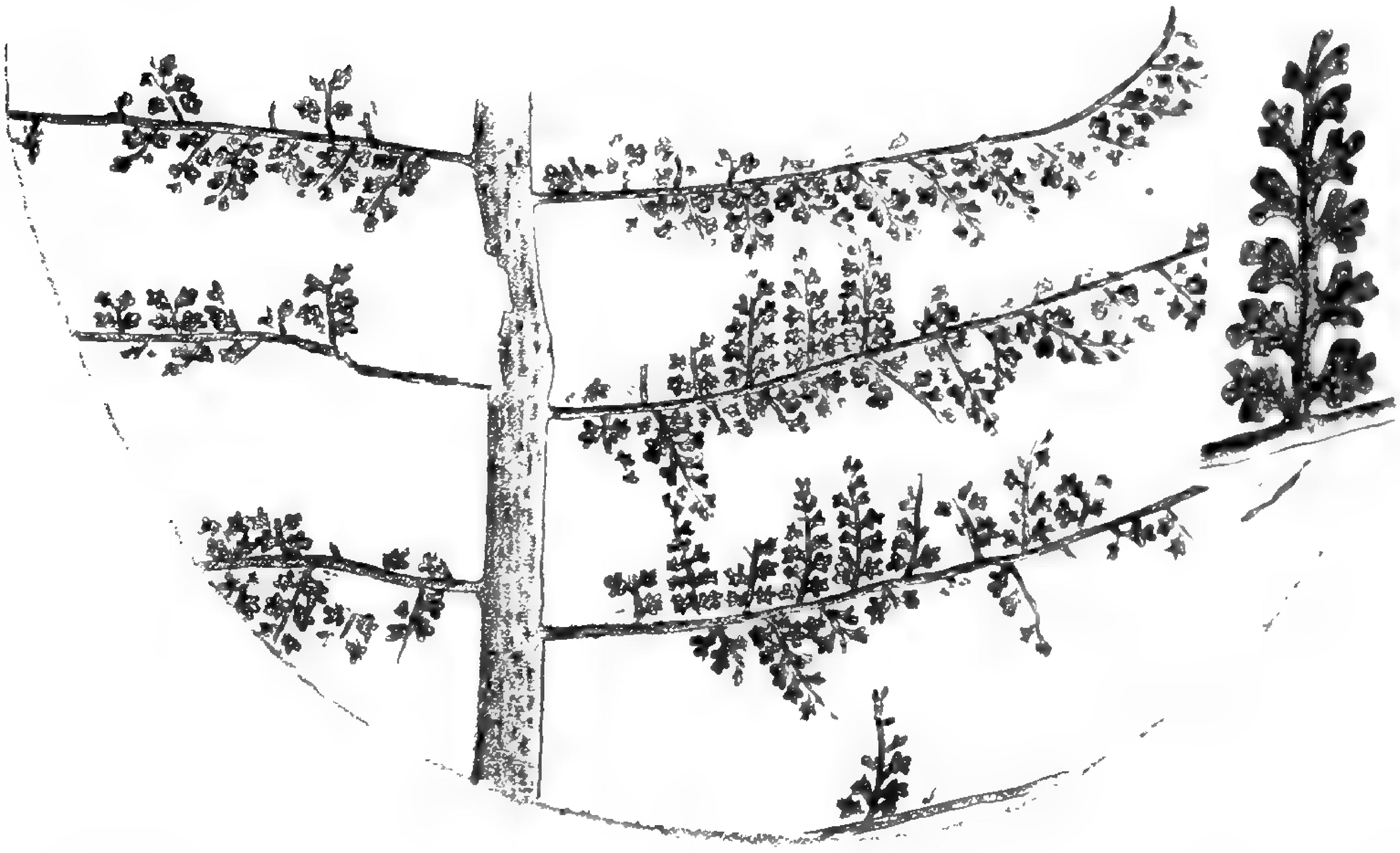


Fig. 4. *Sphenopteris Larischi* Stur. Untere Karbonschichten Oberschlesiens. Wahrscheinlich endemische Art wie Fig. 5.

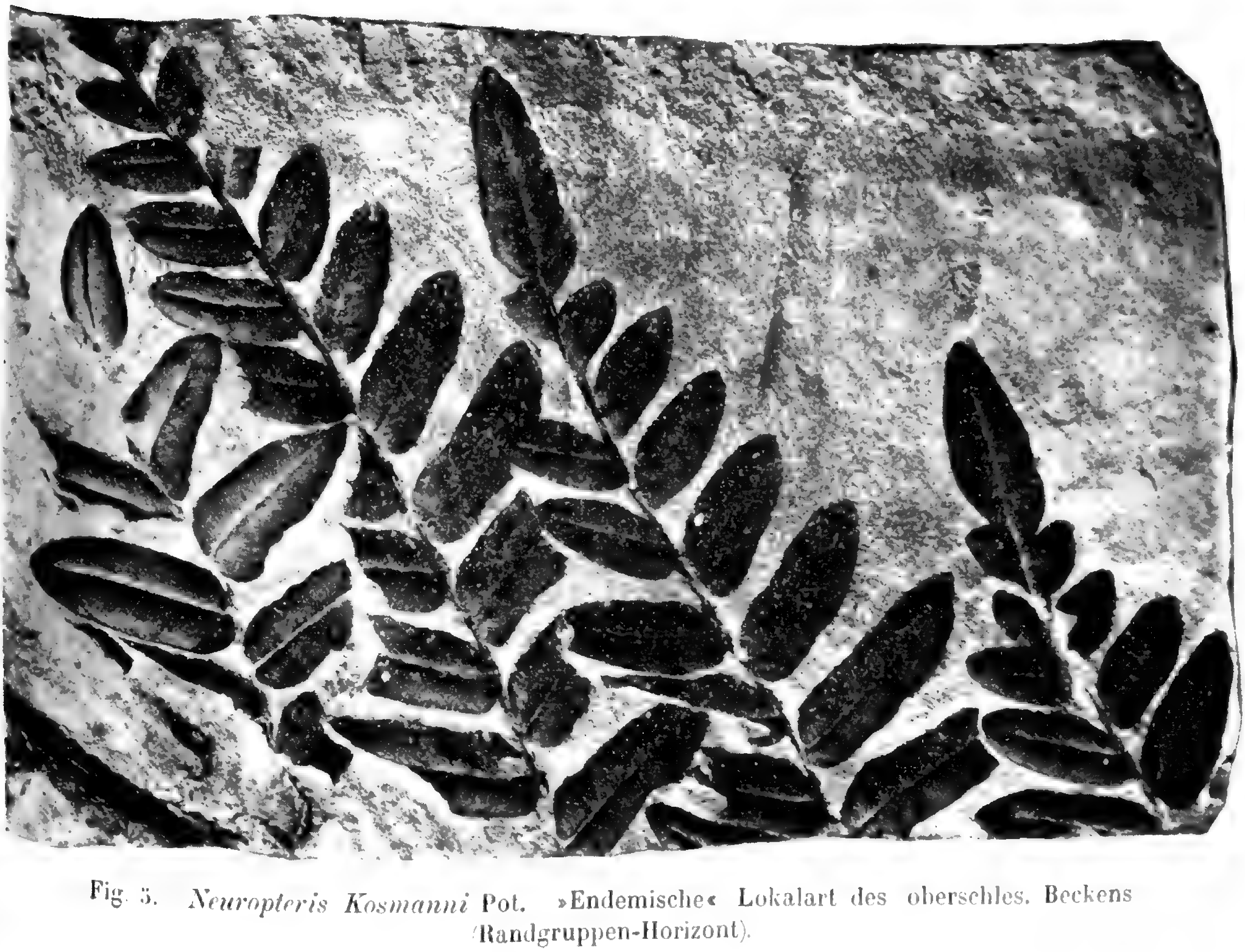


Fig. 5. *Neuropteris Kosmanni* Pot. »Endemische« Lokalart des oberschles. Beckens (Randgruppen-Horizont).

Wenn sie überhaupt anderswo vorgekommen sind, müssen sie im Gegensatz zu der großen Häufigkeit in Oberschlesien ungemein selten gewesen sein. Die eben erwähnten Spezialtypen Oberschlesiens sind auch in dem Heracléer Becken unbekannt.

Es ist sehr bemerkenswert, daß sich die größten floristischen Differenzen zwischen den beiden schlesischen Becken gerade in den tieferen Schichten finden, die in Oberschlesien mit marinen Schichten durchsetzt sind, also vielleicht durch die Nähe des Meeres etwas abweichende klimatische Bedingungen hatten. In den höheren Schichten, wo auch in Oberschlesien keine marinen Einlagerungen mehr bekannt sind, verwischen sich die Unterschiede, wenn sie auch nicht völlig verschwinden. Unter diesem Gesichtspunkte erscheint es auch verständlich, wenn die untere Flora des kleinasiatischen Beckens mit der niederschlesischen trotz der großen Entfernung viel größere Übereinstimmung zeigt, als mit der oberschlesischen, da das kleinasiatische Becken ebenfalls limnischen Typus (d. h. keine Meereseinlagerungen) zeigt. Es finden sich nämlich ein großer Teil der Charakterarten des niederschlesischen Liegendzuges, wie *Sphenopteris bermudensiformis, divaricata, Adiantites oblongifolius*[1]) sehr schön in Heraclée wieder, dagegen fehlen die obengenannten (oberschlesischen) Arten der *Hoeninghausi*-Gruppe in den tieferen Schichten dort ganz und ebenso die obengenannten »endemischen« Typen Oberschlesiens. In den hangenden Schichten des Heracléer Beckens ist aber die Übereinstimmung mit dem oberschlesischen wieder überraschend durch das Vorhandensein der oben genannten östlichen Typen (S. 235), ja auch *Sphenopteris Bäumleri* tritt hier dazu. Im ganzen, wie man sieht, ein recht kompliziertes Bild, das wohl nur unter dem obigen Gesichtspunkt klarer wird.

2. Der Komplex der Kohlenvorkommnisse an der Ruhr, am Rhein und die Aachener-Belgisch-Holländisch-Nordfranzösischen Vorkommen.

Bei der im allgemeinen sehr großen Übereinstimmung der Floren dieses ja in engem Zusammenhange stehenden Karbonkomplexes verlohnt es sich nicht, eine getrennte Betrachtung der in Frage stehenden Komplexe vorzunehmen. Der Zusammenhang ist, obwohl durch Verwerfungen nicht ganz lückenlos, doch so eng, daß sich einzelne Partien vom Ruhrbecken bis nach Belgien und Holland, zum Teil vielleicht auch noch in Nordfrankreich nach Leithorizonten (marinen Einlagerungen), ferner nach Flözreichtum und Flözarmut und anderem wieder erkennen lassen. Bei der dichten Zusammendrängung und den offenbar auch sehr ähnlichen Vegetationsbedingungen ist es kein Wunder, wenn sich nennenswerte floristische Unterschiede in diesem

---

[1]) Diese in Niederschlesien so typische Art fehlt ebenfalls in Oberschlesien vollständig.

Komplex bisher kaum nachweisen lassen. Dennoch scheint es, als ob sogar hier sich einzelne Abweichungen bemerkbar machen, die man erst vollständig versteht, wenn man die Verhältnisse der englischen Steinkohlenbecken dazunimmt. Bemerkenswert ist insbesondere das Verhalten der bereits bei Gelegenheit des oberschlesischen Beckens erwähnten *Sphenopteris Bäumleri*, sowohl in bezug auf die einzelnen Komplexe der westlichen Becken als auch mit Rücksicht auf das oberschlesische. Im Ruhrbecken ist *Sph. Bäumleri* eine Leitform der unteren Schichten, der sogenannten Magerkohlen, wo sie besonders neben zwei anderen Formen, *Neuropteris Schlehani* und *Mariopteris acuta*, mit Regelmäßigkeit zu beobachten ist. Weiter westlich nimmt ihre Häufigkeit rapide ab. In Belgien kommt sie wenigstens an einigen Stellen (Grube Forchies) noch in nennenswerter Häufigkeit vor, obwohl sie in Aachen und in Holland noch gar nicht beobachtet ist. Sie scheint jedoch in diesem Gebiet noch nicht ganz erloschen zu sein, da sie noch in Frankreich (Halde von Sin bei Aniche) im Nordbecken, allerdings ganz vereinzelt, gefunden ist. In England hat sich, wie mir auch Dr. Kidston bestätigte, überhaupt nichts mehr davon gefunden. Wir werden sehen, daß noch weitere Typen der sonst von den englischen Becken gar nicht weit entfernten nordwesteuropäischen Steinkohlenvorkommnisse ebenfalls nicht oder nur untergeordnet in Großbritannien vorkommen.

Die eben erwähnte *Sphenopteris Bäumleri* ist weiter ein eklatantes Beispiel dafür, daß, wie auch heutzutage, so auch im Karbon die Pflanzen an verschiedenen Stellen zu sehr verschiedenen Zeiten ausstarben. In Oberschlesien, wo sie deswegen eine noch größere Rolle spielt als im Ruhrbecken, geht die Art in sehr viel höhere Horizonte hinauf als im Ruhrbecken, nämlich bis hoch in die Horizonte der Lonchopteriden, während sie im Ruhrbecken kaum je das Flöz Sonnenschein übersteigt[1], also weit tiefer zu Hause ist.

Die eben genannte Zone der Lonchopteriden, der sehr charakteristischen maschenadrigen Pteridospermen des Karbon (Fig. 6), bringt uns auf ein weiteres interessantes pflanzengeographisches Problem, das so auffallend ist, daß die Beschäftigung mit dieser Gruppe für mich den Anstoß bildete, an pflanzengeographische Studien in unserem Karbon überhaupt heranzutreten. Wir wollen diese Frage hier abhandeln, weil das Schwergewicht des Vorkommens dieser Gruppe in den gerade behandelten nordwestlichen Steinkohlenkomplex fällt, obwohl die Arten der Gruppe auch weiter östlich (Schlesien) häufig sind. Fassen wir das Gesamtvorkommen der Gruppe ins Auge und zwar speziell der Arten mit engeren Maschenadern wie *L. rugosa* und *Bricei*, so läßt sich dafür recht gut eine Bezeichnung der

---

[1] Zur Orientierung über die Horizontfragen verweise ich auf die Tabelle S. 240, die wesentlich meiner oberschlesischen Flora entnommen ist.

Erweitert nach GOTHAN, Abhandl. d. Kgl. Pr. L.-A. N. F. H. 75.

Versuch der Parallelisierung einiger mitteleuropäischer Steinkohlenbecken.

		Oberschlesien	Niederschlesien	Ruhrbecken	Aachen	Aachen	Belgien		Nordfrankreich	Saarbecken	England
					Wurm	Inde	Lüttich	Charleroi			
Rotlieg.		Karniowicer Kalk	Rotliegend							Rotliegend	
Ottw. Sch. (Stéphan.)		fehlen	Radowenzer und Idastollner Schichten							Ottweiler Schichten	
Westfälische Stufe (Westphalien)	Muldengruppe	Chelmer Schichten	? Hiatus	Piesberg, Ibbenbüren				Flénus bei Mons	Zone supérieure (C)	Obere Flammkohle	Upper coal measures
				Hiatus Fl. Bismarck						Untere Flammkohle	Transition
		(Bradegrube) Obere	Hangendzug oder Schatzlar. Schichten bezw. untere	Gaskohlen	Lonchopteriden Horizont		F. St. Gilles F. de Liège	Assise	Zone moyenne (B)	Fettkohle	Middle coal measures
		Muldengruppe	Schwadowitzer (Xaveristollner) Schicht.	Fl. Catharina	Maria,' Fl. 6		Fl. Gr. Bac.	de Charleroi			
		Untere Muldengruppe		Fettkohlen Fl. Sonnenschein	Fl. Steinknipp*	Binnenwerke	F. de Séraing Fl. Stenaye = veine au Gros etc.				
	Sattelgruppe	Einsiedelfl.	Reichhennersdorfer Schichten	Magerkohle	Gr. Karl-Friedrich	Breitganghoriz. Außenwerke	F. d'Huy	Assise de Châtelet	Zone inférieure (A)		Lower coal measures
		Pochhammerfl.	↓?	↓?		↓?	↓?	↓?	↓?		
Unter. Prod. Carbon	obere	Leogr., Emmagr., Hoymgr. usw.		Flözleeres			H 1 c Poudingue houill. H 1 b				Millstonegrit ↓
	Randgruppe		Großes Mittel			Wilhelminestufe	Namurien Andennest.	Andenne-Stufe	Annoeuillin		
		Loslauer Schichten									
	untere	Hultschin-Petzkowitzer Gruppe	Waldenburger Schichten					H 1 a Ampélites de Chokier (Baudour)	(Basse Loire)		Carbonif. Limest.
Unter-Carbon		Culm	Culm	Culm, Kohlenkalk		Kohlenkalk	Kohlenkalk		Kohlenkalk Culm (Roannes)		Calciferous Limestone (Schottl.)

Verbreitung in Anlehnung an die vorn behandelten orographischen Verhältnisse des Karbonfestlandes geben. Die Heimat der Gruppe liegt in den paralischen Becken des variszischen Gebirgsbogens; demgemäß ist sie in Oberschlesien wie auch in unserem vorliegenden Komplex überaus charakteristisch und häufig. Auch im Gebiet der variszisch-armorikanischen Schaarung, d. h. in dem belgisch-nordfranzösischen Komplex ist dies noch der Fall. Weiter nach Westen oder Nordwesten, d. h. also in den britannischen Gebieten gehört die Gruppe zu den größten Seltenheiten, und noch weiter westlich, d. h. in Nordamerika, ist niemals auch nur eine Spur davon gefunden worden. Betrachten wir die Sachlage weiter im Osten, so haben wir zunächst in Rußland im Donetzbecken ebenfalls bisher nichts davon, so daß die von mir bereits früher gewählte Bezeichnung der Lonchopteriden als Charakterpflanzen des variszischen Bogens auch von dieser Seite her gerechtfertigt scheint. Der Vollständigkeit wegen sei hier auch gleich das Verhalten in den nachher zu besprechenden Binnenbecken nach dieser Richtung betrachtet. Zunächst das kleinasiatische Becken von Eregli hat bisher keine echte *Lonchopteris* geliefert; eine dahin gehende Angabe von Zeiller betrifft eine der mehr zu *Aletho-*

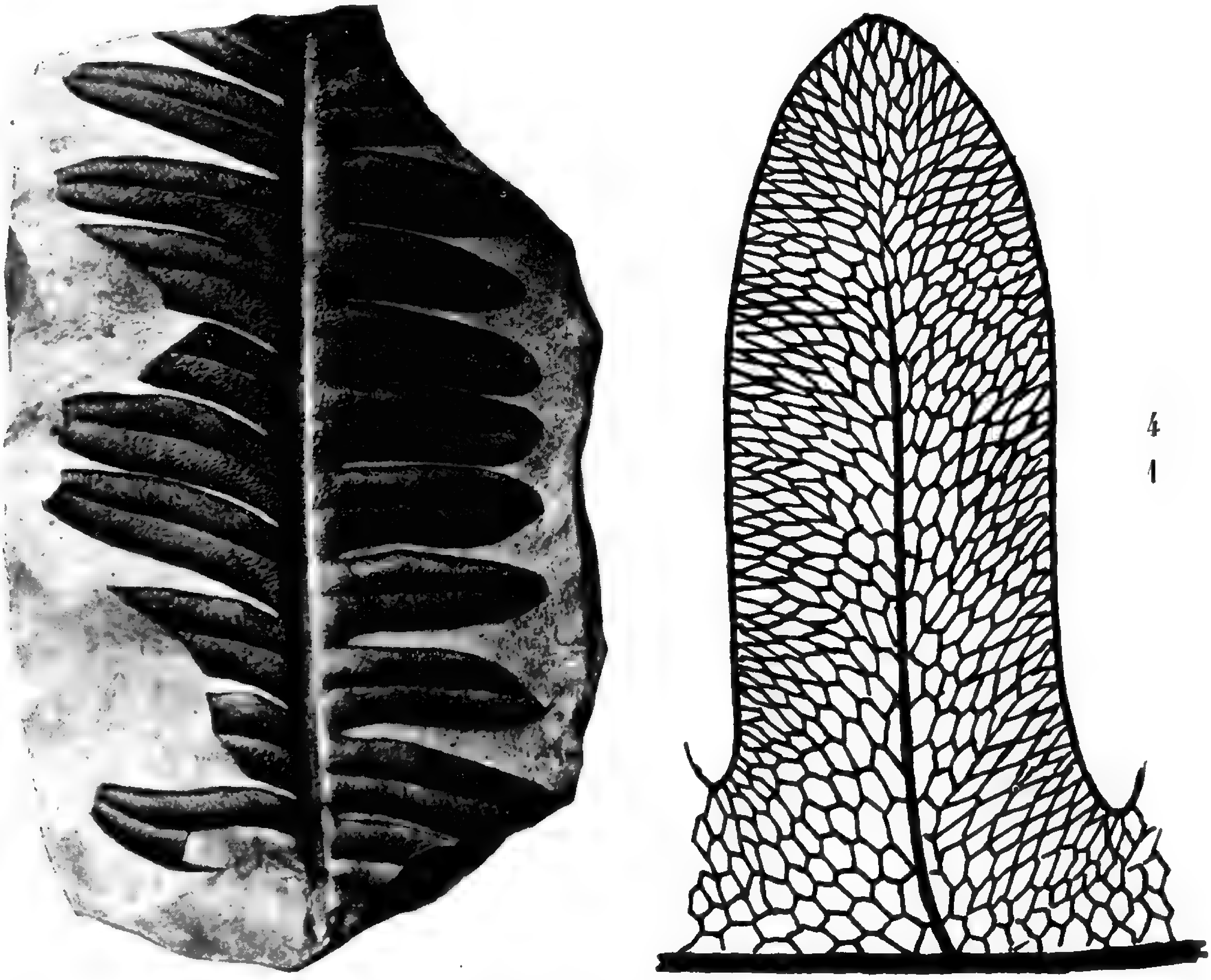


Fig. 6. *Lonchopteris rugosa* Brongn. Charaktergattung und -Art der Becken des variszischen Gebirgsbogens.

pteris neigenden Arten (*L. Eschweileriana*) und beruht außerdem nicht auf Autopsie. Dagegen sind Lonchopteriden in einigen der variszischen Binnenbecken gefunden; häufig sind sie in Niederschlesien, sie fehlen nicht in dem böhmischen Binnenbecken. Dagegen ist in dem sächsischen Karbon nichts davon gefunden worden, und im Saarbrückner fehlen sie zwar nicht ganz, sind aber ungeheuer selten, und ferner sind gerade die beiden Hauptcharakterarten (vielleicht nur eine Art darstellend), *L. rugosa* und *Bricei*, dort überhaupt nicht gefunden worden. Es liegt also hier speziell für die Binnenbecken ein sehr eigenartiges Verhalten vor, das wir nachher noch bei anderen Typen der Flora sich wiederholen sehen werden.

Ob sich innerhalb dieser westlichen paralischen Becken später noch weitere floristische Abweichungen mit Sicherheit finden lassen werden, mag dahingestellt sein; solche Abweichungen, die deren Flora gegenüber anderen Vorkommen zeigt, werden bei deren Besprechung besser Erwähnung finden als hier.

Eine besonders unangenehme Eigentümlichkeit der nordwesteuropäischen Karbonreviere ist es, daß die tieferen Schichten des Karbon dort mehr oder minder flözleer und damit auch sehr pflanzenarm werden. Ist dies auch in dem von Aachen aus nach Westen gelegenen Gebiet nicht so schlimm wie im Ruhrbecken, wo sich in dem sogenannten Flözleeren bisher kaum brauchbare Pflanzenreste gefunden haben, so sind die Funde doch überaus spärlich. Um so wichtiger ist daher die Entdeckung der Flora der Etage H 1a bei Baudour, nördlich von Mons in Belgien durch A. Renier[1]. Die Entdeckung ist deswegen so wichtig, weil wir durch sie eine Möglichkeit haben, uns von der Flora der tieferen Schichten unseres Komplexes im Verhältnis zu den östlichen Becken ein Bild zu machen, wo sie in Niederschlesien, in Oberschlesien und in Kleinasien ja eine reiche Flora führen. Es hat sich nun gezeigt, wie aus den Veröffentlichungen von Renier hervorgeht und wie ich auch selber in Mons sah, daß hier zwar eine Anzahl von Typen des östlichen tiefen produktiven Korbons vertreten sind, wie z. B. *Adiantites oblongifolius*, *Sphenophyllum tenerrimum*, *Sphenopteridium dissectum*, *Sphenopteris*-Arten, *Asterocalamites*, *Neuropteris antecedens* u. a., daß aber daneben recht eigenartige andere Typen auftreten, die mit denen des östlichen unteren Karbons keine Beziehungen zeigen, wie z. B. *Dicranophyllum Richiri*, *Sphenopteris Dumonti* und *Corneti* Ren. u. a., weswegen die Flora, die mir Herr Renier in Mons zeigte, einen recht befremdlichen Eindruck auf mich machte. In der darüberliegenden Etage H 1b findet sich von Frankreich an bis nach Aachen als Leitpflanze *Pecopteris aspera*, die leider im Ruhrbecken selber in ähnlichen Horizonten noch nicht nachgewiesen ist, vielleicht aber nur wegen des fast gänzlichen Pflanzenmangels der betreffenden Schichten. In den östlichen Bezirken tritt sie auch auf, ohne jedoch einen Charakterhorizont in den tieferen Schichten wie im Westen zu bilden; auch in England tut sie das nicht. Neuerdings sind einige Typen der Waldenburger Schichten Niederschlesiens von Carpentier aus den unteren Schichten des französischen Nordbeckens angegeben worden (Annoeuillin-Horizont), nämlich *Sphenopteris fragilis, Alloiopteris quercifolia, Neuropteris antecedens*[1]). Es scheint mir jedoch, daß die Bestimmung dieser Stücke noch zu revidieren sein wird; zum Teil handelt es sich auch wohl um zu mangelhaft erhaltenes Material. Besonders gilt das für *Alloiopteris quercifolia,* eine im niederschlesischen Liegendzuge häufige Art, die schon in Oberschlesien (und im sächsischen Kulm) selten ist, im Heracléer Becken in Kleinasien trotz der sonst großen Ähnlichkeit mit dem niederschlesischen noch nicht beobachtet ist. Aus diesem und noch anderen Gründen stehe ich den Angaben über ein anderweites Vorkommen skeptisch gegenüber. So interessant es wäre, die Beziehungen dieser Baudourflora, die aus Schichten mit marinen Einlagerungen stammt, speziell mit der der oberschlesischen Randgruppe zu klären, so reichen doch die Daten nur so weit hin, daß man sie als — wie das ja zu erwarten ist — in vieler Beziehung verwandt bezeichnen muß, daß sich aber andererseits eine ganze Menge recht abweichender Elemente darin vorfinden, ähnlich wie wir das in der älteren Karbonflora Englands wiederfinden.

---

[1] La flore du terrain houiller sans houille (H1a) dans le bassin du Couchant de Mons. Ann. Soc. géol. Belgique, Bd. 33, Mém., p. 153—161, 1906. — Auch l. c. 34, p. 181—196, 1907 u. a.

3. Die großbritannische Steinkohlenflora.

Wie bei der großen Nähe der südlichen englischen Steinkohlenvorkommnisse nicht weiter verwunderlich, trägt auch die englisch-schottische Steinkohlenflora im ganzen vollständig das Gepräge der festländischen. Nächst dem Festlande bei Dover sind Karbonschichten erbohrt worden, und ebenso ist eine weitere Verbreitung dieses Karbons in Kent nachgewiesen worden, das sich zweifellos als die direkte Fortsetzung der Karbonschichten des Départements Pas de Calais ansprechen läßt und auch demselben Horizont wie die oberen Schichten des Beckens von Calais angehört. Die meisten Farnarten, Sphenophyllen, Calamiten, Lepidophyten usw. des westeuropäischen Kontinentalkarbons finden sich auch hier wieder. Dennoch haben meine Studien mir einige Besonderheiten in der Flora recht fühlbar gemacht, die ich im folgenden hervorkehren will. Von *Sphenopteris Bäumleri* und den Lonchopteriden war schon oben die Rede; sie sind aber nicht die einzigen, die man in England vermißt. Höchst merkwürdigerweise ist z. B. auch *Neuropteris Schlehani,* wie mir Dr. Kidston mitteilte, dort selten und die oben als dritte Bundesgenossin genannte *Mariopteris acuta* scheint auch so dürftig vertreten zu sein, daß man Mühe hat, ein vernünftiges Stück davon zu erblicken.

---

[1]) Carpentier, Carbonif. du Nord de la France 1913, p. 214, p. 374, t. VII, 5 und 6.

Recht eigentümlich ist weiter, daß man in Großbritannien noch kein Exemplar von *Alloiopteris Essinghi* gefunden hat, einer Art, die ja in unseren Steinkohlenbecken nicht gerade häufig, aber doch in fast allen mit Regelmäßigkeit angetroffen wird, so daß es sicher überraschen würde, wenn auch diese Art in England nicht vorhanden gewesen sein sollte.

Auf der andern Seite lassen sich eine Anzahl Arten namhaft machen, die bisher nur im großbritannischen Karbon gefunden und dort häufig und charakteristisch sind. In erster Linie ist hier zu nennen *Eremopteris artemisiaefolia,* von der man in fast allen Sammlungen auch des Kontinents Stücke in beträchtlicher Anzahl vorfindet, immer jedoch von englischen Fundorten. Sie kommt dort in den unteren Teilen des Westphaliens vor. Wie das häufig bei solchen über die verschiedenen Sammlungen verteilten Typen der Fall ist, begegnet man hier oft falschen Angaben über die Herkunft solcher Stücke, die mich anfangs auch irritierten. Eine Angabe ist auch in die Literatur übergegangen, nämlich Sauveur hat unter seinen belgischen Karbonpflanzen auch ein *Eremopteris*-Stück abgebildet (1848, Taf. 20, Fig. 3, non 1, 2). Ganz sicher stammt jedoch dieses Stück nicht aus Belgien, wo ich auch in sämtlichen Sammlungen dort nichts davon gesehen habe, vielmehr ist es ihm offenbar durch Fundortverwechselungen unter seine belgischen Steinkohlenpflanzen geraten, genau wie die auf Taf. 35, 4 und Taf. 43, 2 abgebildeten Exemplare von *Callipteris conferta* und *Odontopteris subcrenulata,* die natürlich nicht aus Belgien stammen können, da es dort keine Pflanzen des Rotliegenden und der Ottweiler Schichten gibt Sonst habe ich die Art (Mus. für Naturkunde, Berlin) auch von Waldenburg (Niederschlesien) angegeben gesehen; die Fundortverwechselung wurde hier sofort klar durch den Vergleich mit dem weiteren Material der Art in dem genannten Museum, mit dem auch das Gestein vollständig übereinstimmt. Das Gestein war mir gleich als schwerlich aus Niederschlesien stammend aufgefallen, und auch sonst ist diese Art ja weder in Niederschlesien noch in einem anderen deutschen Karbonbecken, noch überhaupt in irgendeinem anderen bekannt geworden. Gleichfalls auf fälschliche Fundortsangabe ist zurückzuführen das angebliche Vorkommen im Wettiner Steinkohlenbecken bei Halle; ein Stück in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt Berlin war so etikettiert.

Ich habe dies eben etwas breiter dargestellt, um einmal auf die Schwierigkeiten hinzuweisen, die einem durch die mangelhaften Fundortsbezeichnungen besonders in älteren Sammlungen bezüglich pflanzengeographischer Studien bereitet werden; man muß da einerseits außerordentlich vorsichtig, andererseits durch Übung etwas gewitzigt sein. Häufig kann man schon dem Gestein oder der Erhaltungsweise ansehen, ob die betreffende Fundortsangabe möglich ist oder nicht, und später, als ich anfing, die pflanzengeographischen Verhältnisse etwas zu durchschauen, gaben mir auch die Arten selber mehr und mehr Winke und Handhaben, die Richtigkeit der Fundorte in vielen Fällen zu beurteilen. Diesem Umstande scheint früher nicht immer mit der nötigen Umsicht Beachtung geschenkt zu sein, und es sind dadurch gerade in pflanzengeographischer Beziehung und sonst ganz gründliche Entstellungen des Tatsächlichen zuwege gekommen. Hier sei z. B. daran erinnert, daß durch sämtliche Wealdenfloren seit der Mitte des 19. Jahrhunderts bis zu Schenks Monographie 1871 mehrere Karbonpflanzen unter anderen Art- und Gattungsnamen hindurchgeschleppt worden sind, bis man vor wenigen Jahren erkannte, daß diese »isolierten Typen der Wealdenflora« weiter nichts als falsch etikettierte paläozoische Pflanzen waren. Noch schlimmer ist vielleicht die Angabe von Steinkohlenfloren europäischen Charakters im Bereich der *Glossopteris*-Gebiete im südlichen Afrika; diese Angaben hatte sogar z. T. noch Arber mit in seine Monographie dieser Flora (1905) hinübergenommen. Hiervon wird später noch die Rede sein (S. 265).

Noch einige weitere Arten fielen mir bei meinem Aufenthalt in England auf. *Urnatopteris tenella* hat zwar nicht das gehalten, was ursprünglich der Fall schien, nämlich ebenfalls für das englische Karbon charakteristisch zu sein, da sie sich neuerdings in Nordfrankreich, im Ruhrbecken und bei Héraclée in Kleinasien gefunden hat, dagegen lassen sich unter den *Neuropteris*-Arten einige nennen, die bisher noch niemals auf dem Kontinent gefunden worden sind, obwohl die betreffenden Schichten und auch die Begleitflora sehr wohl vorhanden ist. Es ist dies besonders *Neuropteris macrophylla* Brongn., die in England eine Charakterpflanze der Upper Coal-Measures ist. Ich habe mir die größte Mühe gegeben, in den belgischen Sammlungen aus der Flénuzone, ferner den analogen Schichten Nordfrankreichs, wo sie wegen der Nähe noch am ehesten zu erwarten wäre, ferner den Piesberg-Ibbenbürener Schichten und in der Flammkohlenpartie von Saarbrücken etwas davon zu entdecken, jedoch hat sich dies als vergeblich erwiesen. Es ist dies um so merkwürdiger, als dieselbe Art in den analogen Schichten Nordamerikas sehr wohl bekannt ist (*Neuropteris Clarksoni* Lesqu.), so daß man wohl daran denken kann, daß dies Verhältnis auf nähere Beziehungen zwischen diesen Floren deutet. Eine andere Beziehung dieser Art hatten wir bereits früher kennen gelernt, nämlich das Fehlen der Lonchopteriden in Nordamerika; diese sind in England ebenfalls sehr selten, während sie schon in Nordfrankreich zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehören. Wir werden auf andere Punkte noch zurückkommen, wenn wir nachher über die Flora der oberen Schichten des Westphalien noch besonders sprechen. Eine recht merkwürdige Art, die nach den in England vorhandenen Exemplaren und den Angaben der Autoren zu schließen (Kidston, Arber) gar nicht selten sein kann, ist *Neuropteris Osmondae*, von der man sich, ohne das englische Material gesehen zu haben, überhaupt kein Bild machen kann. Sie scheint ebenfalls ein lokalisiertes Vorkommen dort zu besitzen.

Die Verhältnisse, die speziell die Flora der Upper-Coal-Measures- und der Transitionzone (s. Tabelle S. 240) bieten, sollen hier, wie eben schon angedeutet, noch nicht näher besprochen werden, sondern in einem späteren Teil, aus Gründen, die aus der dortigen Darstellung von selber hervorgehen.

4. Die mitteleuropäischen Binnenbecken.

In unserer Frage geben die Binnenbecken vielleicht das interessanteste Material ab; sie zeigen eine solche Fülle von floristischen Besonderheiten, daß es für den, der eine größere Anzahl der in Betracht kommenden Lokalsammlungen durchgesehen hat, beinahe unfaßbar erscheint, daß diese Eigenheiten noch nicht genügend erkannt und mit dem nötigen Nachdruck hervorgehoben worden sind, wiewohl sich Andeutungen davon finden, z. B. bei Stur (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1874, Nr. 6, p. 137, wo er mehrmals von »sächsischen Spezialitäten« spricht). Der Gegensatz dieser Floren untereinander und gegen die der paralischen Becken ist ja keineswegs so unverständlich, da es sich um isolierte und immerhin in einem nennenswerten Abstand voneinander gebildete Vorkommnisse handelt, die außerdem wahrscheinlich durch Gebirgszüge voneinander getrennt waren, wodurch manchmal die Verbreitung gewisser Pflanzen erschwert worden sein mag. Wir wollen uns hier damit begnügen, das Tatsächliche anzuführen, was mir bei den Besichtigungen der Sammlungen zunächst als besonders auffällig aufgestoßen ist. Trotzdem monographische Bearbeitungen der Floren dieser Becken in keiner Weise vorliegen, die erst ein vollständiges Durchschauen dieser Verhältnisse ermöglichen können, sind es doch bereits eine weit größere Anzahl von Arten als in den bisher genannten Becken, deren Verbreitung eine beschränkte und augenscheinlich oft sogar außerordentlich beschränkte war. Ich gestehe, daß ich ein derart isoliertes Vorkommen, wie es Pflanzen des Saarbeckens, des Zwickauer Beckens, der mittelböhmischen Reviere besitzen, nicht für möglich gehalten hätte, wenn ich nicht immer wieder bei den Studien in neuen Sammlungen auf dieselben Punkte gestoßen wäre. Diese Verhältnisse werden einem allerdings erst besonders eindringlich, wenn man, wie vorn bemerkt, durch Besichtigung geeigneter Lokalsammlungen oder beim Durchklopfen vieler Bohrungen sieht, in welcher Menge diese Lokaltypen dort auftreten und wie sie sich als unzweifelhafte Charaktertypen dieser Floren zeigen. Andererseits sieht man die aus anderen Becken geläufigen Charakterarten zurücktreten oder ganz fehlen, wodurch das Bild erst recht einen befremdenden Eindruck gewinnt. Daß auch in paralischen Becken solche isolierte Typen von lokaler Verbreitung vorkommen, hatte uns besonders das oberschlesische Becken gezeigt. Gehen wir nunmehr zur Besprechung der abweichenden Hauptzüge einiger unserer mitteleuropäischen Binnenbecken über. Bemerkt sei noch, daß ein Teil der Flora der oberen Westphalienschichten noch im späteren Teil behandelt werden wird, auf den schon vorhin hingewiesen wurde (S. 256).

a. Das niederschlesische Becken.

Ein weiteres Eingehen auf die pflanzengeographischen Verhältnisse dieses Beckens ist nicht nötig, da bereits vorn bei der Besprechung des oberschlesischen Beckens das Nötige gesagt wurde. Weiteres wird bei der Besprechung der übrigen Binnenbecken herangezogen werden.

b. Die mittelböhmischen Binnenbecken.

Zu diesen gehören die kleineren isolierten Kohlenvorkommnisse von Kladno, Radnitz, Pilsen, Stradonitz usw., die offenbar niemals in einem Zusammenhang, weder östlich mit dem niederschlesischen Becken, noch nördlich mit dem Zwickauer Becken gestanden haben. Aus diesem Grunde und aus den obigen allgemeinen Gründen erklärt es sich wohl, daß die Flora dieser Becken so auffallend viele Besonderheiten zeigt. Es fehlen zwar gewisse allgemeiner verbreitete Typen durchaus nicht, wie z. B. an einigen Punkten *Lonchopteris*-Arten, ferner *Pecopteris plumosa*, *pennaeformis* u. a., eine Anzahl von *Alloiopteris*-Arten, Lepidophyten, Calamiten und Sigillarien sind zum guten Teil ähnlich denen gewisser anderer Gebiete. Allerdings liegen gerade unsere Kenntnisse der Flora der böhmischen Becken noch sehr im argen. Wenn man die alten Feistmantelschen Listen und Bearbeitungen von böhmischen Karbonpflanzen durchliest, so gewinnt es zwar den Anschein, daß auch bei den Farnen und Pteridospermen die Einheitlichkeit mit den übrigen Becken sehr groß ist; um so erstaunter ist man dagegen, wenn man die Sammlungen selber durchsieht. Man bemerkt einerseits das Fehlen einer großen Menge von anderwärts so häufigen Typen; so ist z. B. *Alethopteris lonchitica* und *Serli* und *Mariopteris muricata* überaus selten in diesen Gegenden, so daß man die Stücke, die davon gefunden sind, an den Fingern herzählen kann. An deren Stelle treten in derselben Häufigkeit wie anderswo *Mariopteris* usw. fremde Typen hier auf, von denen die wichtigsten nachfolgend genannt werden.

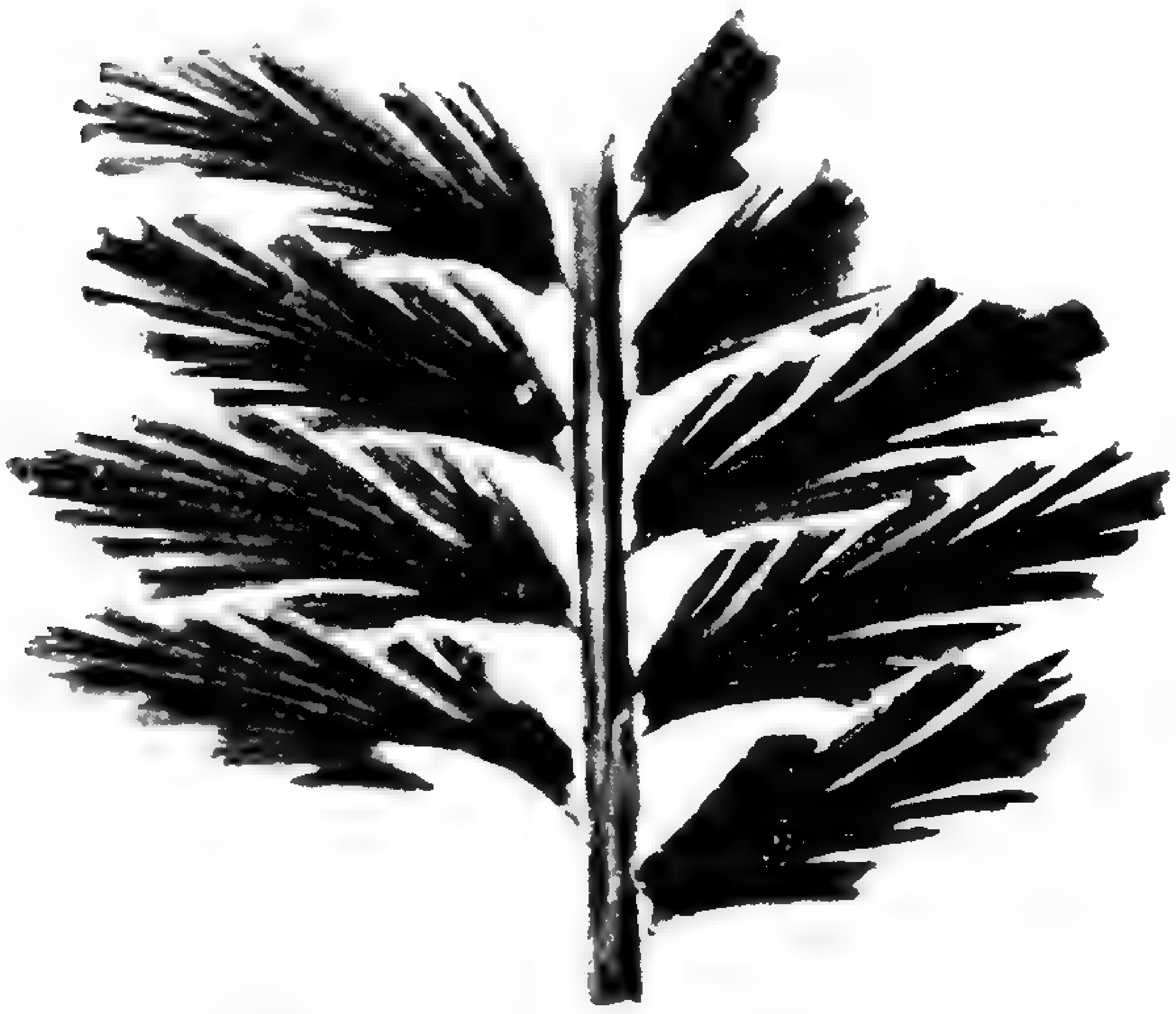


Fig. 7. *Rhacopteris elegans* Ettingsh. Becken von Stradonitz. Charakterpflanze böhmischer Binnenbecken.

Rhacopteris elegans Ettgshausen. (Fig. 7) tritt hier in geradezu ungeheurer Fülle auf, die in manchen Becken, wie z. B. bei Stradonitz, alle anderen Pflanzen in den Hintergrund treten läßt, außerdem ist sie noch häufig bei Radnitz gefunden worden; meist tritt hier die kleine von **Ettingshausen** beschriebene Form auf, während die von **Potonié** damit vereinigte größere Form, die in Saarbrücken, Sachsen und Niederschlesien vorkommt (nicht aber in Portugal, wie **Potonié** unrichtig angibt, Abb. u. Beschr. foss. Pflanzen I, Nr. 1, S. 5), in Böhmen fehlt. Es scheint daher, daß hier noch zwei verschiedene Arten vorliegen, von denen die kleinere als in Böhmen lokalisiert anzusehen wäre. Für eine andere sehr eigenartige Pflanze: *Noeggerathia foliosa*, hatte die lokale Verbreitung bereits **Zeiller**[1]) erkannt und in dem vorn genannten Aufsatz hervorgehoben. Es ist in der Tat sehr auffällig, daß die so charakteristischen, allerdings in ihrer systematischen Stellung zweifelhaften Noeggerathien eine derartig lokalisierte Verbreitung hatten, daß man anderswo im Gegensatz zu dem häufigen Auftreten in Böhmen fast nichts davon kennt. Die einzigen anderweitigen Vorkommnisse bestehen in zwei Stücken, die im mittleren produktiven Karbon Oberschlesiens von **Feistmantel** (a. a. O.) und **Stur** angegeben worden sind; die Besichtigung dieser in Breslau gab zu Beanstandungen wegen einer eventuellen Fundortsverwechslung keinen nachweisbaren Anlaß. Wie dem aber auch sei, es ist ganz klar, daß dieses Vorkommen nur als eine ganz ungewöhnliche Ausnahme anzusehen ist. Am allermerkwürdigsten in dieser böhmischen Steinkohlenflora ist ohne Zweifel diejenige von Stradonitz. Hier sind in fast allen Sammlungen, die böhmische Karbonpflanzen enthalten, einige unverkennbare Typen zu finden, die bisher ausschließlich und in großer Häufigkeit von diesem Punkte bekannt geworden sind. Es sind dies *Sphenopteris Haidingeri*, *Triphyllopteris rhomboidea* und *Neuropteris coriacea* Ettgsh. und besonders *Neuropteris Stradonitzensis* Andr. Es sind diese Typen auch deswegen so auffällig, weil sie ganz außerordentlich charakteristische und deswegen leicht kenntliche Arten sind, die man nur bei grober Unkenntnis mit anderen verwechseln kann. Leider ist in der gesamten mir bekannten Literatur keine ordentliche Abbildung der letztgenannten Art zu finden, weswegen über sie bei manchen Autoren Zweifel und Irrtümer sich eingestellt haben, dagegen sind die anderen drei Arten ganz vortrefflich von **Ettingshausen** abgebildet worden (Abhandl. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. I, Abt. 3, Nr. 4, 1852) und die Tafel II l. c. zeigt die drei Typen sehr schön zusammen. Ich habe bei Sammlungsbesichtigungen mit diesen Typen sehr häufig die Gegenprobe gemacht; nach Bestimmung der Stücke wiesen die Etiketten immer denselben Fundort »Stradonitz« auf. Es ist ganz sicher, daß mit diesen Typen die Besonderheiten dieser böhmischen Becken nicht von ferne erschöpft sind, was man ja aber erst bei einer genaueren Durcharbeitung wird erkennen können, an der es aber leider gerade für die Farne vollständig fehlt. Z. B. dürften sich die Arten von Stradonitz auch wohl noch in anderen der dortigen Becken finden lassen.

---

[1]) Auch **Feistmantel**, Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1875, S. 70 war dies im wesentlichen bekannt.

Auch in den höheren Schichten des produktiven Karbons dort — die genannten Arten stammen aus Horizonten, die noch dem mittleren produktiven Karbon zuzurechnen sind — findet man eine größere Anzahl von Besonderheiten, von denen ich nur die aufführen will, die mir gerade gegenwärtig sind. In dem Permokarbon der Pilsener Gegend vermißt man das sonst in den Schichten unterhalb des Rotliegenden so charakteristische *Callipteridium pteridium*, das z. B. in dem gar nicht fernen thüringischen und hallischen Komplex so häufig ist, vollständig, dagegen machen sich andere Arten breit, von denen *Callipteridium trigonum* Franke (S. **Franke**, Alethopteris und Callipteridium, 1912, S. 107) die auffälligste ist, da sie kaum mit anderen Arten irgendwie verwandt ist. *Callipteridium pteridium* (wie auch *C. trigonum*) fehlt übrigens auch in den Horizonten der Radowenzer Schichten des böhmischen Anteils von Niederschlesien, wo sie fälschlich (von **Herbing**) ebenso wie in Böhmen (von **Ryba**) angegeben wurde. Die Flora des Nyrschaner Gasschiefers möchte ich noch nicht weiter berühren, da ich von ihr noch zu wenig gesehen habe und da ihre Stellung im Schichtenverbande bei den Geologen immer noch keine Klarheit erlangt hat. Nach dem, was ich von der Flora gesehen habe, liegt nicht Rotliegendes, sondern Ottweiler Schichten vor, da insbesondere *Callipteris* noch vollständig zu fehlen scheint. In ähnlichem Sinne hat sich vor kurzem **Broili** ausgesprochen (Verhandl. k. k. Geol. Reichsanstalt LVIII, 1909, S. 49—70).

Die mährischen Vorkommnisse von Rossitz zeigen dagegen durch das Auftreten von *Callipteris conferta* und Verwandten wieder mehr Verwandtschaft mit dem niederschlesischen Rotliegenden; auch diese Art ist bisher merkwürdigerweise in den böhmischen Binnenbecken nicht beobachtet worden; in dieser Beziehung erinnern sie an die Verhältnisse des sächsischen Rotliegenden (S. 251).

c. Das sächsische Binnenbecken

(Zwickauer und Lugau-Oelsnitzer Becken).

Die sächsischen Kohlenvorkommnisse der Steinkohlenformation sind nicht zahlreich und wenig ausgedehnt. Das wichtigste ist das oder die Zwickau-Lugau-Oelsnitzer Becken, von dem im folgenden wesentlich die Rede sein wird; daneben kommt noch das kleine bereits abgebaute Flöhaer Becken und das Permische des Plauenschen Grundes bei Dresden in Frage, das das beste Steinkohlenflöz des Rotliegenden in Deutschland enthält. Für dieses Becken, auf das wir uns nicht näher einzulassen brauchen, sei nur bemerkt, daß die sonst im Rotliegenden so häufigen *Callipteris*-Arten hier überhaupt gefehlt zu haben scheinen oder außerordentlich selten waren.

Dies kann man beinahe für das ganze sächsische Rotliegende sagen, wenn man speziell die häufigste Art der Gattung im Auge hat, *Callipteris conferta.* In der Tat sind sowohl im nordwestlichen Sachsen wie im Chemnitzer Rotliegenden, wie auch in dem des Plauenschen Grundes kaum sichere Reste davon gefunden worden — auch aus dem böhmischen Rotliegenden ist die Art merkwürdigerweise unbekannt, obwohl sie bei Rossitz in Mähren (nicht dagegen in den mittelböhmischen Becken), in Italien, Nordamerika usw. nachweisbar ist, also im ganzen eine sehr weite Verbreitung hat. Nur auf der anderen Seite von Dresden, bei Weißig, scheint die Art vorgekommen zu sein. Überhaupt hat die Flora des sächsischen Rotliegenden einige Besonderheiten, so z. B. das Auftreten verhältnismäßig zahlreicher *Neuropteris*-Stücke im Rotliegenden von Zwickau, die sonst im Rotliegenden gar selten sind; an diesem Punkte fehlt *Callipteris conferta* ebenfalls.

Gehen wir nun zu dem eigentlichen sächsischen Karbon über, so können wir zunächst allgemein sagen, daß, was Eigentümlichkeit der Flora anbelangt, es sich getrost mit den böhmischen Binnenbecken messen kann. Nach der negativen Seite hin beobachtet man zunächst ganz ähnlich wie in Böhmen, mit dem die sächsische Flora sonst allerdings nur losen Zusammenhang zeigt, das Fehlen jeglicher Spur der beiden so häufigen oben genannten *Alethopteris Serli* Brongn. und *lonchitica* Stbg. sp. Obwohl die Horizonte ihr Vorkommen durchaus verlangen, ist es noch nicht gelungen, auch nur die geringste Spur von ihnen zu entdecken, während sie in Böhmen doch wenigstens nicht ganz fehlen. Merkwürdigerweise tritt aber *Alethopteris lonchitica* in dem oben schon erwähnten isolierten kleinen Becken von Flöha auf, und sie ist eine von den sehr wenigen Arten, die wir durch die Beschreibung von Geinitz und Sterzel dorther kennen. Gewissermaßen an Stelle dieser Arten tritt in Zwickau eine andere *Alethopteris*-Art mit großer Häufigkeit und Regelmäßigkeit auf: *A. subdavreuxi*, die anderswo noch nicht nachgewiesen ist.

Eigentümlich ist auch hier das Verhalten von *Mariopteris*, von der bisher nur zwei Arten nachgewiesen sind, die aber recht selten sind, jedenfalls in keiner Weise an die dominierende Stellung denken lassen, die die Gattung anderwärts meist einnimmt. Sehr eigentümlich ist eine dort häufige *Neuropteris*-Art, die allerdings noch nicht beschrieben, sondern von Sterzel nur benannt worden ist, *N. subauriculata*, die wie die vorn genannten böhmischen Arten sehr charakteristisch und deswegen um so auffälliger ist. Ich habe sie bisher nur aus diesem Becken gesehen. Anderswo häufigeren *Neuropteris*-Arten begegnet man nur selten oder überhaupt nicht und das ganze Bild wird eben durch das zahlreiche Auftreten der genannten *Neuropteris*-Art verschoben. Als weitere Charakterart dieses Beckens sei noch genannt *Sphenopteris lanceolata* Gutbier, von der in der Literatur fast nur schlechte Abbildungen bestehen; die Art kann man deshalb auch nur durch Autopsie kennen lernen.

Auf die Flora der Schichten des Zwickauer Beckens, soweit sie mit der Flora vom Typus der Piesberger Beziehungen hat, soll hier nicht eingegangen werden, da, wie vorn schon bemerkt, von dieser Flora noch speziell die Rede sein wird (S. 256).

Auffällig sind bei der Flora des Zwickauer Beckens noch mehrere Erscheinungen. Einerseits das absolute Fehlen jeder Spur einer *Lonchopteris,* die doch wenigstens, offenbar von Niederschlesien herübergekommen, in den böhmischen Becken noch stellenweise nachgewiesen ist und in den unteren Zwickauer Flözen sitzen müßte. Das Vorkommen von *Lonchopteris* in Böhmen wird noch besonders dadurch verständlich, daß sie auch auf der böhmischen Seite des niederschlesischen Beckens bei Schwadowitz nachgewiesen ist. In Sachsen hat sich dagegen nichts von ihr finden lassen. Im positiven Sinne charakteristisch für Zwickau kann wiederum die große Häufigkeit der zwar auch anderswo in den Schichten des oberen produktiven Karbons häufigen *Pecopteris Pluckeneti* angesehen werden, die anderswo sicher nicht in solcher Häufigkeit inmitten einer Flora auftritt, die noch zum Westphalien zu rechnen ist, und das gleiche kann man für die dort ebenfalls sehr häufige *Odontopteris Reichiana* sagen. In Übereinstimmung mit der geringen Fühlung mit der schlesischen Flora, von der wir oben sprachen, können wir noch hervorheben, daß diejenigen Typen des mittleren produktiven Karbons, die sich als speziell den beiden Schlesien und dem Héracléer Becken eigentümlich herausgestellt haben, in Sachsen fehlen, obwohl von diesen, wie vorn schon dargelegt wurde, wenigstens *Sphenopteris Bäumleri* noch bis nach Nordfrankreich nachweisbar bleibt und obwohl im unteren Produktiven Karbon Sachsens die echt schlesische *Alloiopteris quercifolia* und *Sphenopteris bermudensiformis* auftritt. *Sphenopteris Bäumleri* scheint bei uns die Binnenbecken gänzlich gemieden zu haben und ist aus einem limnischen Becken nur von Kleinasien (Héraclée) bekannt.

Auch für diese sächsischen Becken wird man später sicher noch weitere Lokalformen auffinden, die meist — soweit es sich nicht um derart auffällige Separatformen handelt, wie oben besprochen — erst bei monographischer Bearbeitung der Lokalfloren zum Vorschein kommen; besonders ist neben Farnen und Pteridospermen noch von den Lepidophyten, insbesondere den Sigillarien, etwas zu hoffen. Wenigstens scheint dies nach der Liste **Sterzels** (Palaeontol. Charakter Steink. und Rotl. von Zwickau, 2. Aufl. 1907, S. 106/7) der Fall zu sein, wo er zwei darauf verdächtige, anscheinend zum Teil mit den böhmischen Binnenbecken gemeinsame Sigillarien angibt (*S. oculata* H. B. Geinitz und *S. Geinitzii* Schimper).

d. Das Saarbecken.

Auch dieses isolierte Steinkohlenbecken, dessen Fortsetzung in neuerer Zeit bis nach Frankreich hinein (Gegend von Nancy) verfolgt werden konnte, besitzt wie die vorbehandelten Binnenbecken eine Anzahl sehr charakteristischer Lokaltypen und zeichnet sich auch auf der anderen Seite in negativer Hinsicht gegenüber anderen sowohl paralischen wie limnischen Steinkohlenbecken aus. Eine Lokalpflanze im ausgesprochensten Sinne ist *Palaeoweichselia* (»*Lonchopteris*«) *Defrancei* (Fig. 8), eine schon durch das Äußere von dem Typus der *Lonchopteris*-Arten ganz abweichende und deswegen in eine besondere (monotypische) Gattung gestellte, offenbar zu den Pteridospermen gehörige Pflanze. Sie ist in der unteren Flammkohle dieses Beckens außerordentlich häufig und leitend, so daß man sie nirgends und in keiner Bohrung, die in diesem Horizont steht, vermißt, und deswegen in fast allen Sammlungen aus diesem Gebiete reichlich vertreten. Nirgendwo hat sich von dieser so charakteristischen Pflanze sonst eine Spur gefunden; sie tritt also, was enge Verbreitung anlangt, gewissen Typen des sächsischen oder der böhmischen Becken würdig an die Seite. Dasselbe kann man von *Sphenopteris Goldenbergi* Andr. sagen, die namentlich in der Flammkohle auch sehr häufig, anderswo, wie die vorige, bisher nur auf Grund falscher Bestimmungen angegeben ist (eine solche Angabe rührt von Potonié [Jahrb. Königl. Pr. Geolog. L. A. XXIII 1903, S. 398] her, und derselbe hatte auch *P. Defrancei* infolge einer Verkennung von *Neuropteris obliqua* im Ruhrbecken angegeben, Irrtümer, die er bereits selber eingesehen bezw. rektifiziert hat). Weiterhin ist in diesem Rahmen zu nennen die durch ihre Eigenart sehr bekannte *Cingularia typica*, die im ganzen Saarbrücker Karbon gemein ist, bisher aber nur ein einziges Mal außerhalb dieses Beckens gefunden wurde, nämlich in dem Flenuhorizont Belgiens

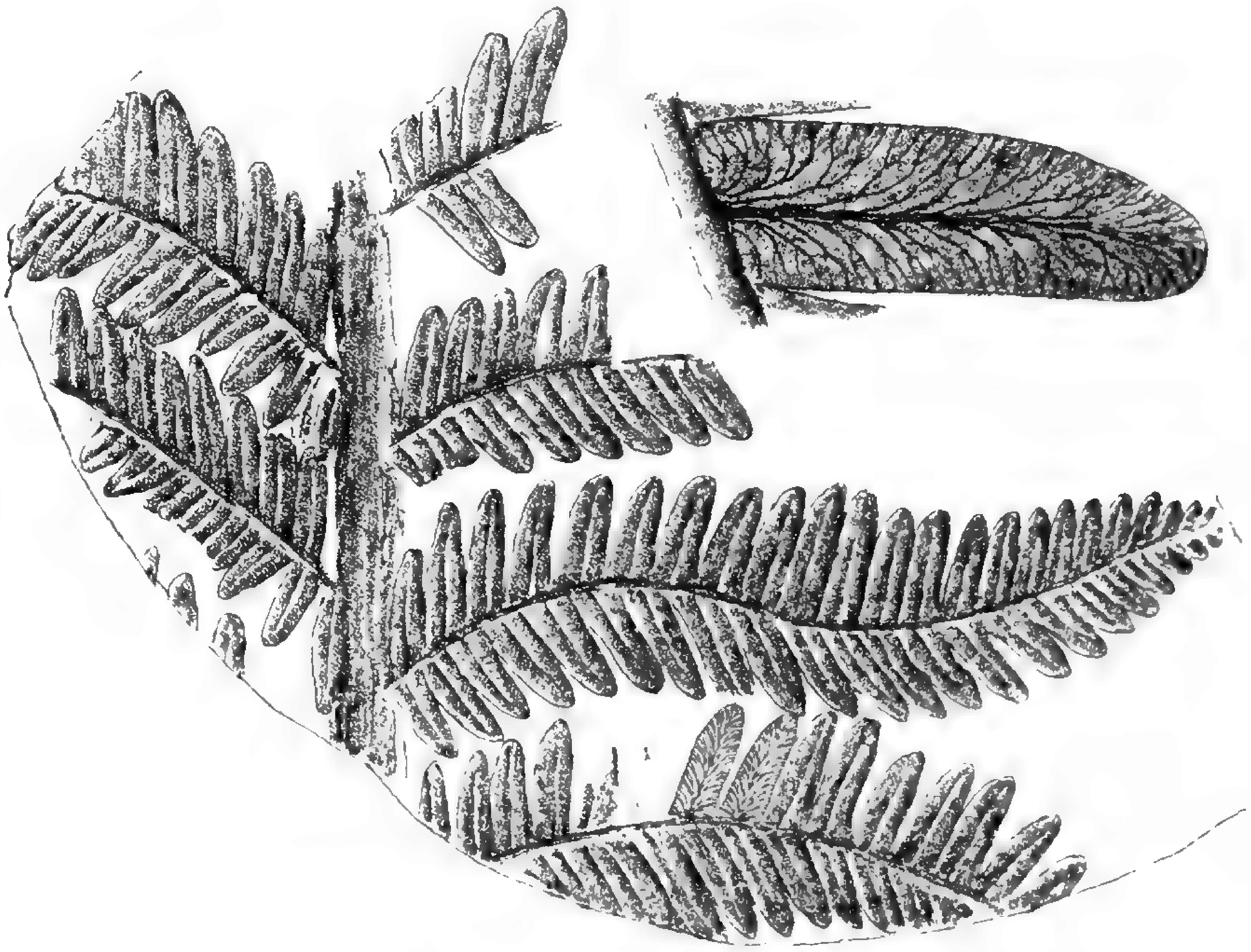


Fig. 8. *Palaeoweichselia* (»*Lonchopteris*«) *Defrancei* Brongniart sp. Endemische Lokalart des Saarbeckens.

durch Kidston; wie eine Besichtigung des Stückes in Brüssel ergab, ist sowohl die Bestimmung wie auch der Fundort ohne Zweifel richtig. Eine weitere Pflanze, die in Saarbrücken sehr häufig, anderswo aber nur sehr selten gefunden ist, ist *Margaritopteris* (»*Odontopteris*«) *Coemansi* Andr. sp. Diese ist in demselben Horizont wie *P. Defrancei* gemein, ist aber außerdem nur sehr sporadisch gefunden worden. So sind aus England ein oder zwei Stücke bekannt (*Sphenopteris Conwayi* Lindl. und Hutton), ferner in Holland ein Stück und anscheinend ein Stück im Ruhrbecken. Aus Saarbrücken ist sie in allen Sammlungen und Bohrungen sehr reichlich vertreten. Eine ähnliche Art oder eine Varietät der vorliegenden tritt häufig in Oberschlesien, seltener in Niederschlesien auf, die sich durch eine filzighaarige Epidermalstruktur sehr deutlich von der Saarbrückener unterscheidet; bezüglich der anderweitig genannten Funde ist übrigens die Zugehörigkeit zur einen oder anderen Form noch ungewiß. Es unterliegt keinem Zweifel, daß sich bei einer genauen Durcharbeitung der Saarbrücker Steinkohlenflora, die noch immer fehlt, noch weitere Lokaltypen herausstellen werden, zu welchen z. B. noch die schöne *Sphenopteris acutiloba* Andrae (non Sternberg) der (Fett u.) Flammkohle gehören dürfte, von der z. B. die in Stockholm befindliche Goldenbergsche Sammlung viel enthält, ebenso die Samml. der geolog. Landesanstalt Berlin u. a.; die Angaben über das Vorkommen in anderen Becken (Stur) sind zu beanstanden. Ferner eine neue sehr eigentümliche *Alloiopteris* (*Corynepteris*), von der sich auch z. B. in Zeillers Sammlung in Paris schöne Stücke befinden (Fig. 9).

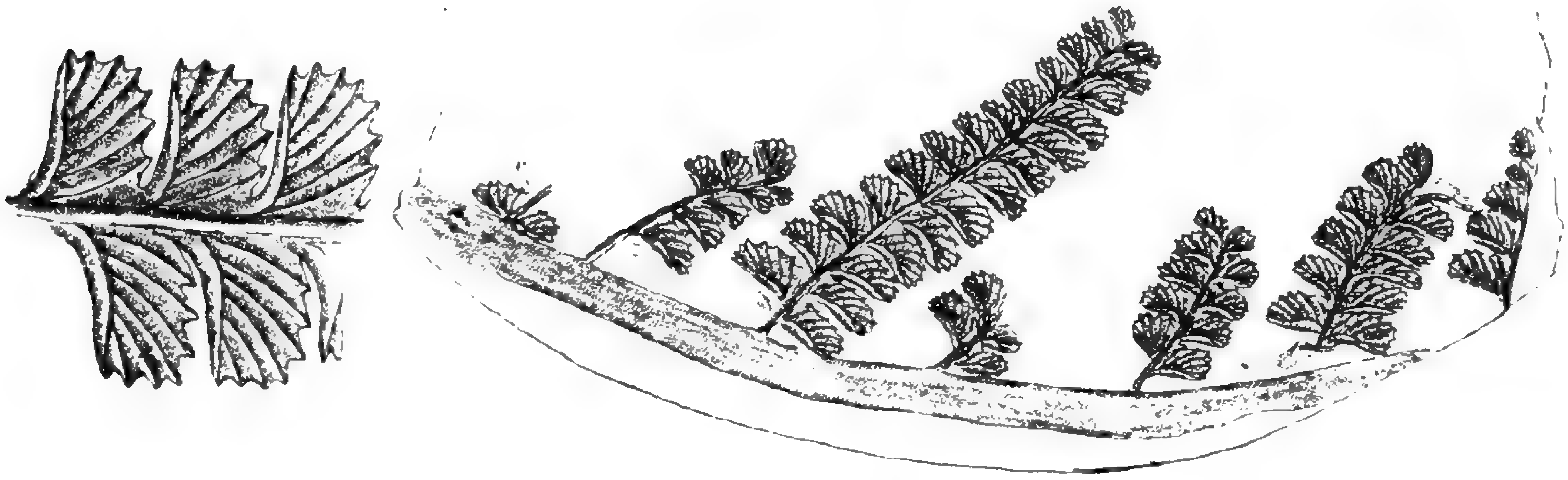


Fig. 9. *Alloiopteris* (? *Corynepteris*) *saraepontana* Pot. mscr. Sehr charakteristische, wahrscheinlich endemische Art des Saarkarbons.

In negativer Hinsicht sind ebenfalls bereits einige sehr auffallende Besonderheiten zu erwähnen. Die eine, nämlich das fast völlige Fehlen von *Lonchopteris*-Arten in diesem Becken, war bereits vorn beleuchtet worden; die wenigen Funde, die vorhanden sind, stellen überdies gerade die anderwärts gemeinsten Typen, nämlich *L. rugosa* und *Bricei*, nicht dar. Wir haben im Prinzip ein ähnliches Verhältnis wie in England. Weiterhin ist zu bemerken das anscheinend völlige Fehlen einer der gemeinsten *Neuropteris*-Arten der paralischen Becken, nämlich *Neuropteris* *heterophylla*; ich habe, nachdem mir dies Verhältnis aufgefallen war, in allen Sammlungen und Bohrungen trotz eifrigen Suchens diese Art nicht entdecken können, die speziell in den westlichen Steinkohlenbecken die erste *Neuropteris* ist, die einem in die Hände fällt. Eine Angabe über ihr Vorkommen von seiten Zeillers hat sich als eine Verwechslung mit der in der oberen Flammkohle in Saarbrücken in Unmasse auftretenden *N. ovata* erwiesen. Statt der vorn genannten Art tritt in Saarbrücken in enormer Häufigkeit *Neuropteris tenuifolia* Schloth. sp. auf, in ähnlichen Horizonten wie anderwärts. Auch für die Sigillarien scheinen sich bei näherem Studium Besonderheiten herauszustellen, so z. B. scheint *Sigillaria laevigata* hier zu fehlen, während *S. mammillaris* in Massenhaftigkeit auftritt; auf solche Punkte hat bereits W. Koehne (Sigillarienstämme, 1904, S. 98) früher hingewiesen, und es werden sicher später hier noch weitere zum Vorschein kommen.

Gewisse Besonderheiten bietet noch die Flora der Flammkohlen, die aber hier nicht näher besprochen werden soll, sondern S. 256 abgehandelt wird, aus Gründen, die dort angeführt sind.

e) Die Flora der Binnenbecken des französischen Zentralplateaus.

Von dieser Flora kann man kurz sagen, daß sie mit der deutschen der Ottweiler Schichten und des Rotliegenden die engsten Beziehungen zeigt, sowohl was das zeitliche Auftreten der einzelnen Pflanzengruppen und Arten als auch was deren Vorkommen selber angeht. Um in eine ganz detaillierte Vergleichung einzutreten, fehlen aber leider die Unterlagen, da monographische Bearbeitungen nur von dem Becken von Commentry, Blanzy und le Creuzot, Brive und Autun-Épinac (durch Zeiller) und des Gardbeckens (durch Grand'Eury) vorliegen. In erster Linie wird man sich auf die drei erstgenannten Bearbeitungen stützen können, die darauf hindeuten, daß trotz aller Übereinstimmung auch einzelne Pflanzentypen lokale Verbreitung zeigen. Hierzu gehört in erster Linie *Neuropteris praedentata* Goth. (Fig. 10) (= *N. crenulata* Zeiller non Brongniart), eine schöne typische Art, die sowohl von Commentry wie von Blanzy aus mehreren Horizonten und von mehreren Punkten in reichlichen Funden angegeben wird. Bei uns fehlt sie bisher, auch in der nächstgelegenen Saarbrücker Flora. Ebenso ist die in den französischen Binnenbecken massenhaft vorhandene *Odontopteris minor* Brongn. bei uns immer noch nicht sicher nachgewiesen; bei uns wird sie gewissermaßen durch die *Odontopteris Reichiana* Gutb. ersetzt, die aus den Ottweiler Schichten von Saarbrücken, dem sächsischen und niederschlesischen Karbon bekannt ist. Eine merkwürdige Erscheinung ist, daß manche Pflanzen, die bei uns erst im typischen Rotliegenden auftauchen, in den französischen Zentralbecken schon in den Ottweiler Schichten zu finden sind; hierzu gehören bisher *Callipteridium gigas* Gutb. sp., *Linopteris Germari* Giebel sp. und *Sphenophyllum Thoni* Mahr, die sämtlich schon in der subpermischen Flora von Commentry auftauchen. Es wird das hier erwähnt, weil es offenbar auch in pflanzengeographischer Beziehung nicht gleichgültig ist, indem es vielleicht auf Wanderungen dieser Typen von dem Westen her deutet, die dann bei uns erst später erschienen sind.

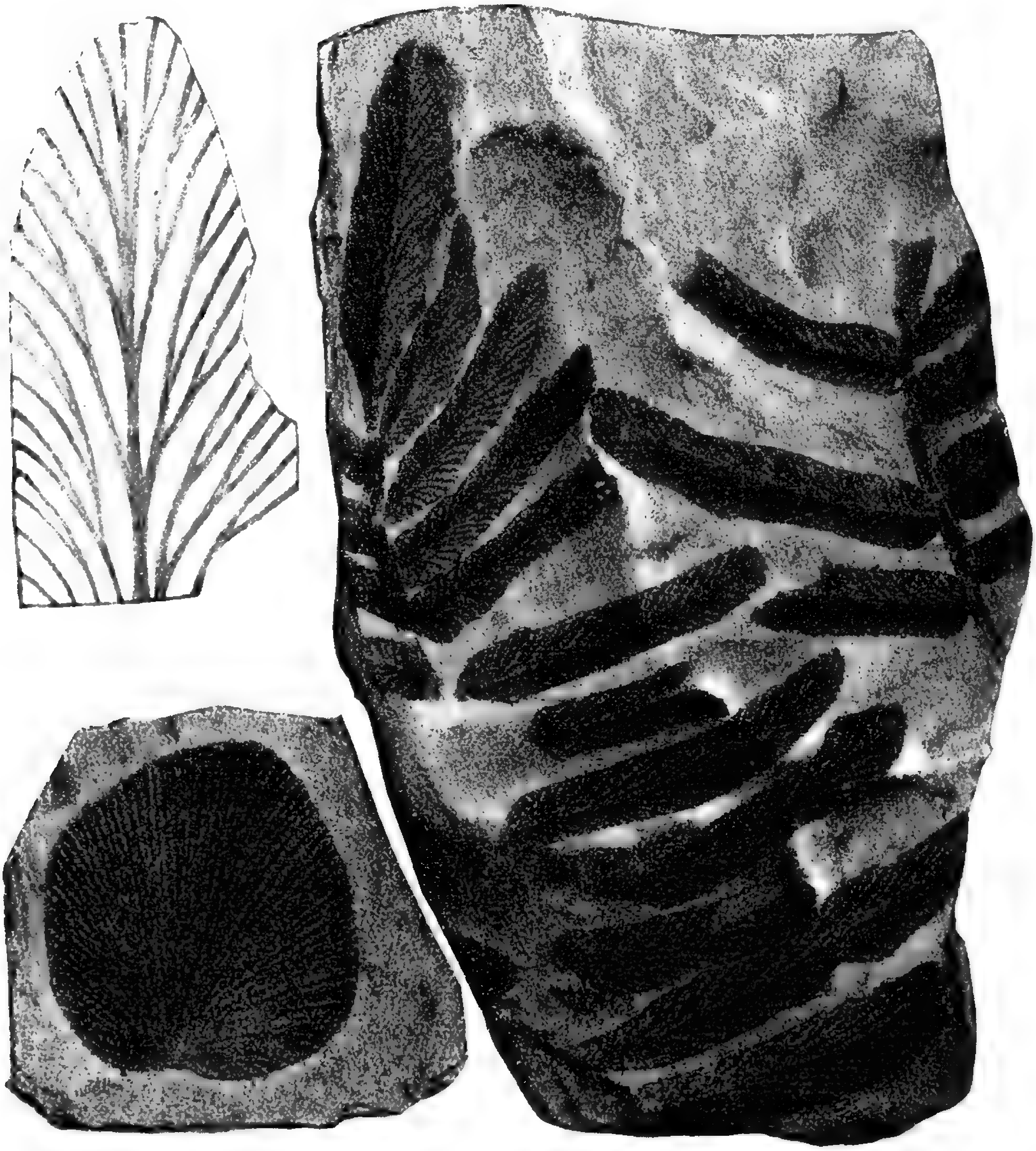


Fig. 10. *Neuropteris praedentata* Goth. Anscheinend Charakterart der Becken des französischen Zentralplateaus. Nach Zeiller.

5. **Die Flora des obersten Westphalien** (vom Typus unserer Piesberg-Ibbenbürener Flora).

Die im einzelnen recht fühlbaren Florengegensätze trotz der im ganzen großen Übereinstimmung unserer Karbonflora betrafen zum guten Teil die Flora, die das eigentliche mittlere produktive Karbon bevölkerte. Einer gesonderten Behandlung unterwerfen wir nun eine im allgemeinen bedeutend gleichmäßiger verbreitete Flora, die von einer großen Anzahl sehr entfernter Punkte bekannt ist und deswegen am besten gesondert besprochen wird. Es gibt eine Anzahl von Arten, die an vielen Stellen in diesen

Schichten immer zusammen und charakteristisch auftreten. Die Flora findet sich in Nordamerika besonders in den pennsylvanischen Schichten (in dem »Pennsylvanian« genannten Horizont), in England in den Transition- und Upper-Coal-Measures, in Nordfrankreich in der Zone C (Z. supérieure), in Belgien in der Flenuzone, in Westfalen in den Piesberg-Ibbenbürener Schichten und in analogen Horizonten in sonstigen Becken (Donetz, Kleinasien). Die aus diesen Horizonten bekannte Flora ist sehr reichlich, so daß sich an ihr pflanzengeographische Betrachtungen vielfach sehr schön anstellen lassen. Die wichtigsten Charakterarten dieser Flora sind: *Neuropteris ovata* Hoffm., *Linopteris Münsteri* Eichw. sp., *Sphenophyllum emarginatum* Brongn., *Neuropteris Scheuchzeri* Hoffm., *N. rarinervis* Bunb., *Sphenopteris artemisiaefolioides* Crépin, *Sph. neuropteroides* Boulay und eine *Pecopteris*, die D. White als *P. vestita* und *pseudo-vestita* bezeichnet hat; dazu können später wohl noch andere Pflanzen genannt werden, wie *Sigillaria cumulata* u. a. Obwohl nun eine Anzahl dieser Pflanzen über ganz kolossale Areale in unveränderter Form verbreitet sind, zeigen sich ganz überraschenderweise innerhalb dieser Gebiete selbst bei unverhältnismäßig nahe gelegenen Punkten Unterschiede, für deren Existenz man keine Begründung finden kann. Betrachten wir die einzelnen Arten näher, so ist z. B. *N. ovata* aus Nordamerika, aus England, aus Westfalen (Piesberg), dem Saarbecken (massenhaft in der oberen Flammkohle), dem Donetzbecken (Zalessky) bekannt gemacht. Kürzlich habe ich selbst aus dem Karbon Chinas ein Stück gesehen, das sehr wahrscheinlich dazu gehört. Ob sie in dem Karbon von Heraclée in Kleinasien vorkommt, ist ungewiß, doch könnte die von Zeiller als *Odontopteris britannica* angegebene Pflanze dahin gehören. Bei dieser ungeheuren Verbreitung ist es nahezu unverständlich, weshalb sich von ihr weder in Niederschlesien noch in Sachsen auch nur eine Spur gefunden hat, obwohl die betreffenden Horizonte sehr wohl entwickelt sind und obwohl gewissermaßen zwischen beiden Becken bei Miröschau in Böhmen davon unzweifelhafte Exemplare (Sammlung Prag, Königl. Böhmisches Landesmuseum in Prag und Wiener Sammlungen) vorkommen. Außerdem ist sie noch aus der unteren Etage des Beckens von St. Etienne in Frankreich bekannt. In Oberschlesien wissen wir von dieser Flora vielleicht noch zu wenig, um solche Fragen genauer beantworten zu können, dagegen ist bisher noch unklar, weshalb diese Art in den betreffenden Schichten von Nordfrankreich, in denen doch neuerdings noch mehrere Typen sogar der Ottweiler Schichten als Vorläufer nachgewiesen sind, die also zweifellos unsern Piesbergschichten entsprechen müssen, fehlt; ebenso ist es mit den Flenuschichten Belgiens. Auf ebensolche Eigenheiten stoßen wir bei der Betrachtung einer anderen Art, der *Neuropteris Scheuchzeri*. Die Art ist bekannt aus Nordamerika, England, Nordfrankreich und den anschließenden belgisch-holländisch-rheinischen Komplexen, ferner im Donetzbecken, in Heraclée, sehr zerstreut in den böhmischen Binnenbecken, von wo ich nur zwei sichere Stücke notiert habe (Mercklin, Břas), dagegen häufig wieder in Saarbrücken, von wo auch die schönsten mir bekannten Stücke stammen. Das niederschlesische und sächsische Becken stellt uns wieder vor dasselbe Problem wie vorhin, indem nichts von dieser Art vorhanden ist. Ganz ähnlich geht es uns mit *Neuropteris rarinervis*, die ebenfalls aus Nordamerika, England, Frankreich usw., Donetzbecken, Heraclée usw. bekannt ist und meist, z. B. in England, in Frankreich, en masse auftritt; diese Art ist aber weder in Niederschlesien noch in Sachsen noch in Böhmen bekannt; allerdings mag sie sich vielleicht in Böhmen noch finden. Höchst merkwürdigerweise stellt sie aber auch in Saarbrücken, wo sonst diese Florengemeinschaft stark vertreten ist, eine Rarität dar, und ich selber habe überhaupt nur zwei brauchbare Stücke davon aus diesem Becken gesehen. Wiederum ähnlich ist das Verhalten der sonst ebenfalls sehr verbreiteten *Linopteris Münsteri*, die in England, Nordfrankreich bis Westfalen, Donetzbecken und Heracléer Becken bekannt ist (! nicht in Nordamerika), unverständlicherweise aber im Saarbecken und in sämtlichen östlichen Binnenbecken nicht vertreten ist. Aus Saarbrücken hat zwar Potonié einen Rest abgebildet (Abbild. u. Beschr. foss. Pflanzenr. I, Nr. 17, Fig. 1, 1903), der mir schon deswegen verdächtig war, weil er aus den oberen Ottweiler Schichten stammt, wo die Art sonst gar nichts zu suchen hat; dagegen ist gerade aus der Flammkohle innerhalb des Milieus der genannten Pflanzenassoziation nichts von ihr bekannt. Die Aderung, wie sie Potonié abbildet (l. c.), spricht aber, wie auch Jongmans meint, dafür, daß es sich überhaupt nicht um diese Art handelt.

Betrachten wir eine andere Art der genannten Florengemeinschaften, nämlich *Sph. neuropteroides*, so finden wir auch hier eine keineswegs gleichmäßige Verbreitung. Die Art ist aus der pennsylvanischen Steinkohlenflora bekannt (»*Sphenopteris anceps* Lesqu.«), befindet sich massenhaft in den betreffenden Schichten in England, ist auch häufig im französischen Steinkohlenbecken, seltener dagegen im belgischen (Samml. Crépin im Jardin Botanique Brüssel), kommt ferner vor in der Piesberg-Ibbenbürener Flora. Auf die Verhältnisse im Donetzbecken und im kleinasiatischen Becken wollen wir in diesem Fall nicht allzuviel Wert legen, da sich die Art vielleicht noch finden kann, dagegen ist es schwer verständlich, weshalb sie in der Saarbrückener Steinkohlenflora bei den massenhaften Pflanzenfunden von dort nicht vertreten ist; es geht hier also ähnlich wie mit *Linopteris Münsteri*. Dasselbe gilt für das Zwickauer Becken und das niederschlesische, wo, wie wir nunmehr sehen, merkwürdigerweise von dieser ganzen Flora wenig zu spüren ist, und in dieser Hinsicht bieten diese beiden Becken eins der merkwürdigsten pflanzengeographischen Probleme, die unsere Karbonflora bisher gezeigt hat.

In der englischen Flora dieser Schichten bemerkt man ebenfalls Einschläge, die den Becken des Kontinents fehlen, und am bemerkenswertesten ist hier das Vorkommen von *Neuropteris macrophylla*, die an verschiedenen Stellen dieses Gebietes in Menge auftritt, wie auch von **Kidston** mehrfach hervorgehoben wird, und die mir etwas Neues war, weil man sich von ihr nach der alten Abbildung von **Brongniart** (Hist. vég. foss., S. 235, t. 65, 1) absolut kein Bild machen kann. Diese Pflanze ist ganz zweifellos weiterhin als nordamerikanischer Floreneinschlag in der europäischen Steinkohlenflora aufzufassen; aus Nordamerika ist sie unter dem Namen *Neuropteris Clarksoni* Lesqu. beschrieben worden, und Stücke dieser Art von dort, die schon von anderen Autoren damit vereinigt wurde, haben auch mir gezeigt, daß zweifellos derselbe im übrigen sehr charakteristische Typus aus der nordamerikanischen Flora vorliegt. Schon S. 242 hatten wir in dem Verhalten der *Lonchopteris*-Arten eine weitere Beziehung zwischen der großbritannischen und nordamerikanischen Steinkohlenflora kennen gelernt, und die weitere Untersuchung der nordamerikanischen Flora wird zweifellos noch in anderen Gruppen solche Beziehungen nachweisen. Bei der Lage der englischen Steinkohlenbecken, die die am weitesten nach Westen vorgeschobenen europäischen Steinkohlenvorkommnisse darstellt, erscheint ein solches Verhältnis durchaus begreiflich[1]. Bei der jetzigen Landkonfiguration erscheint bei der sonst großen Übereinstimmung der großbritannischen mit der kontinentalen Steinkohlenflora dieses Verhältnis vielleicht zunächst etwas befremdlich, verliert aber daran sofort, wenn man sich die floristischen Verhältnisse der schlesischen Becken vor Augen hält, die mit dem so weit entfernten kleinasiatischen Becken eine viel größere Verwandtschaft zeigen als mit den sehr viel näheren westlichen Steinkohlenvorkommnissen. Vor der Untersuchung **Zeillers** hätte wohl kaum jemand an derartige Beziehungen gedacht.

Über die Beziehungen der nordamerikanischen Steinkohlenflora im allgemeinen, also auch derjenigen Flora, die in tieferen Schichten als die eben besprochene zu Hause ist, d. h. kurz gesagt, die eigentliche Flora des mittleren produktiven Karbons, wird nachher noch kurz zu sprechen sein; sie darf mit der eben besprochenen des »Pennsylvanian«-Horizonts nicht verwechselt werden.

Eine ganze Anzahl der sonst in dieser Florengemeinschaft auftretenden Pflanzen erfreuen sich dagegen einer ungemeinen Einförmigkeit in der Verbreitung; so fehlt z. B. *Sphenophyllum emarginatum* wohl an keiner Stelle, wo die betreffenden Schichten auftreten, ebenso ist es mit *Annularia sphenophylloides*, während man sich über manche auch der vorn S. 257 genannten Pflanzen noch besser eines Urteils enthält. Es wirkt jedenfalls überraschend, selbst bei einer Florengemeinschaft, von der manche Typen im Gebiet der Nordhemisphäre eine weltweite Verbreitung besaßen, zu sehen, daß sich bei ganz nahe gelegenen Gebieten derartige Differenzen herausstellen, wie wir es oben gesehen haben. Es ist ganz unmöglich, wie schon vorn in der Einleitung gesagt, daß bei der großen Zahl der in den verschiedenen Becken gemachten Pflanzenfunde dies alles nur auf unglücklichen Zufällen beruhen sollte, die gerade diese Pflanzen nicht erhalten hätten. Um so weniger als wir andererseits gewissermaßen an Stelle der vermißten Arten andere fremde in dominierender Weise hervortreten sehen.

---

[1] Man wird fast an heutige Verhältnisse erinnert, wo in Großbritannien (Irland, Schottland usw.) an einigen Stellen nordamerikanische Typen wachsen, wie *Eriocaulon septangulare*, *Sisyrinchium angustifolium* und *Spiranthes Romanzoffiana*.

6. Einiges über das Verhältnis der nordamerikanischen Steinkohlen- und Permflora zur europäischen im allgemeinen.

Bei dem in den Lehrbüchern und bei den meisten Autoren sonst vertretenen Standpunkt von der Einheitlichkeit der Steinkohlenflora des europäischen Typus findet man häufig als eklatantesten Beweis angeführt, daß sich dieselben Typen der Flora in Nordamerika und Europa wieder finden. Es wird häufig dabei in einen Vergleich mit zahlenmäßigen Angaben eingetreten, indem angegeben wird, wieviel Prozent der Arten und Gattungen gemeinsam sind usw. Abgesehen davon, daß bei dieser Methode, wie wir vorn gezeigt hatten, die Bewertung der einzelnen Arten vollständig gleich geschieht, also Charakterarten und akzessorische Arten mit demselben Maßstab gemessen werden, gibt diese Methode auch deswegen kein Bild, weil wir in vieler Beziehung noch viel zu wenig von der nordamerikanischen Steinkohlenflora wissen, von der noch am besten die Flora der »Pennsylvanian«-Stufe bekannt ist (S. 257). Es ist den paläobotanischen Autoren sattsam bekannt, wie weit man bei dem Versuch kommt, selbst gewisse an und für sich recht charakteristische und deswegen gar nicht schwierige Arten mit den Abbildungen der nordamerikanischen Autoren zu vergleichen. Die Abbildungen in den großen Werken von Lesquereux und älterer und zum Teil noch neuerer Autoren sind in vielen Fällen so schematisch, daß man sich vergeblich bemüht, mit ihnen von der Stelle zu kommen, und nur bei einer beschränkten Anzahl von Arten ist es bisher gelungen, eine zweifellose Identität mit europäischen Spezies nachzuweisen; und dies in vielen Fällen auch nur mit Hilfe von amerikanischen Stücken, die in den Sammlungen Europas, besonders in England, zerstreut sind. In einigen neueren Arbeiten sind die Verhältnisse ja besser geworden, wie z. B. in der sonst musterhaften Bearbeitung der Missouri-Steinkohlenflora durch D. White (Monogr. U. S. Geol. Surv., Nr. 37, 1899), aber leider sind auch hier die Autotypien vielfach nicht so gelungen, wie sie sollten, so daß man die gewünschten Details an ihnen oft nicht sieht. Diese Flora behandelt aber nun wieder Schichten, die unseren Piesberg-Schichten usw. analog sind, von deren Flora wir also schon oben ausführlicher gesprochen haben, wo wir ja gerade auf die weite Verbreitung gewisser Typen dieser Flora hinwiesen. Gerade dieses Werk ist es nun, auf das z. B. in dem Kayserschen Lehrbuch der Geologie (V. Aufl. 1913, S. 252) sich die Angabe der großen Einheitlichkeit unseres und des nordamerikanischen Florengebiets gründet. Versuchen wir dagegen in einen Vergleich der nordamerikanischen Flora des eigentlichen mittleren produktiven Karbons, des Westphaliens im eigentlichen Sinne, einzutreten, so kommen wir da auf Grund der Literatur nicht weit. Auch hier sind es eigentlich nur einige Arbeiten von White (z. B. 20. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. II, 1900, über das Pottsville Coalfield), die sich mit dieser befassen, aber gerade die große Monographie über die Flora des Pottsville-Kohlenbeckens, die er seit längerer Zeit in Arbeit hat, ist noch nicht erschienen. Wenn man die genannten Arbeiten durchsieht, so bekommt man eigentlich nicht gerade den Eindruck einer großen Übereinstimmung mit unserer Steinkohlenflora, und nicht nur die abgebildeten und beschriebenen Formen, sondern auch die Menge der in die Erscheinung tretenden neuen Artennamen bringt dieses Bild zustande. Es steht dieses durchaus in Übereinstimmung mit dem Bilde, das man selber bekommt, wenn man Gelegenheit hat, in europäischen Sammlungen nordamerikanische Steinkohlenpflanzen durchzusehen. Solange man sich in dem Schichtenkomplex des oberen Westphaliens (Pennsylvanian) bewegt, mutet die Flora uns noch recht heimatlich und bekannt an, faßt man dagegen eine tiefer gelegene Flora, so steht man häufig vor lauter unbekannten Arten. In höchst ärgerlicher und andererseits demonstrativer Weise empfand ich dies noch jüngst bei einer Kollektion von nordamerikanischen Pflanzen der Stockholmer Sammlung (von Tracy, Tennessee), von wo in der genannten Sammlung ein ganzer Haufe von *Neuropteris-*, *Alethopteris-* und *Pecopteris-*Arten vorhanden waren, die mir aber sämtlich fremd waren. Bei dem immerhin ziemlich eindringlichen Studium, das ich speziell den beiden ersten genannten Gruppen gewidmet habe, hätte man wenigstens erwarten sollen, daß man ein oder die andere Art hätte mit europäischen identifizieren können, was jedoch nicht der Fall war. Die ganzen Verhältnisse liegen jetzt so, daß, um überhaupt auch nur einen vorläufigen Einblick zu erhalten, die europäischen Paläobotaniker, soweit sie sich mit den Abdrücken der Steinkohlenflora eingehend befaßt haben, einmal einen Blick in die nordamerikanischen Sammlungen werfen sollten; es würde da sicher, wenn auch viele Einzelheiten ungeklärt bleiben würden, doch in vieler Beziehung etwas gewonnen und jedenfalls ein prinzipieller Eindruck erzielt werden, den man als weitere Arbeitshypothese benutzen könnte.

Ein großer Mangel der Kenntnis der nordamerikanischen Steinkohlenflora war und ist die geringe Kenntnis der Karbonflora in den westlicheren Staaten; die Karbonschichten sind hier allerdings weit spärlicher vertreten als im Osten, jedoch wenn man die zahlreichen Punkte betrachtet, die auf der geologischen Karte zu Prof. paper Nr. 71 des Geol. Surv. (1912) als »Undivided Carboniferous« angegeben sind, so ist doch wohl noch eine

Menge von dort zu hoffen, soweit terrestrische Fazies vorliegt. Es läßt sich nicht leugnen, daß einerseits die besser bekannte Flora der Oststaaten nahe Beziehungen zur europäischen zeigt, auf die im einzelnen schon vorn besonders bei der Behandlung der großbritannischen hingewiesen war. Andererseits läßt sich die Frage, ob etwa zwischen der Flora der Weststaaten und der ostasiatischen nähere Beziehungen bestanden, wie das heute und bestimmt auch im Tertiär der Fall war, nicht beantworten. Wieviel überhaupt noch an Einzelzügen der nordamerikanischen paläozoischen Flora unbekannt ist oder war, hat gerade vor kurzem die Beschreibung der Vorkommnisse in Texas und Oklahoma durch D. **White** gezeigt. Ganz überraschenderweise fanden sich hier einerseits Reste von *Walchia*, einer Gattung, von der vorher erst einmal etwas im amerikanischen Karbon gefunden worden war (**Lesquereux**, Bull. Mus. Comp. Zoology, Harvard College, Cambridge 1882, S. 243—247), und zwar ebenfalls in den westlicheren Staaten (Colorado). Andererseits, und dies ist die größere Überraschung, entdeckte man zahlreiche Stücke von *Gigantopteris*, einer Gattung, die bisher ausschließlich aus dem ostasiatischen Permokarbon bekannt gemacht war, und zwar durch **Schenk** aus der Provinz Hunan, durch **Zeiller** aus der Provinz Yunnan in China, und vor einiger Zeit auch durch **Yabe** aus Korea. Gerade für die eben aufgeworfene Frage nach event. früheren Beziehungen der nordamerikanischen zur ostasiatischen Flora ist dieser Fund von äußerstem Interesse[1]). Die Begleitflora der *Gigantopteris* trägt im ganzen den Charakter der Permfloren, wie man sie sonst sieht, wenn auch eine Anzahl fremder Arten genannt werden.

Zeiller hatte früher daran gedacht, daß die von **Lesquereux** aus dem oberen Karbon von Illinois als *Idiophyllum* beschriebene Pflanze (Coal-Flora of Pensylvania, S. 159, t. 23, Fig. 11) mit *Gigantopteris* zu vereinigen sei, was bei Betrachtung der Figur von **Lesquereux** durchaus begreiflich ist. Indes ist neuerdings von **Sellards** (Am. Journ. Science, Vol. XIV, 1902, S. 203) und auch von **White** gefunden worden, daß es sich um weiter nichts als ein von **Lesquereux** verkanntes und überdies von ihm schlecht abgebildetes Exemplar von *Neuropteris rarinervis* handelt, so daß also

---

[1]) Bei dieser Gelegenheit sei nicht versäumt, auf eine neuerdings im älteren Tertiär erkannte Beziehung der ostasiatischen und alaskanischen Flora aufmerksam zu machen, über die man vielleicht später noch Näheres erfahren wird. **Hollick** hat (Amer. Journal Science, IV, 31, 1911, S. 327—330) inmitten einer Flora des gewöhnlichen Eocäntypus von Alaska eine Anzahl Residuen der mesozoischen Flora aufgefunden, nämlich erstens *Nilssonia comtula* Heer, zweitens *Anomozamites Schmidti* Heer, ferner *Pterophyllum concinnum* Heer sowie sogar *Sagenopteris elliptica* Font. Ein Zweifel über die Gleichalterigkeit dieser Typen mit den dort vorkommenden eigentlichen Tertiärpflanzen ist ausgeschlossen, da der Verfasser sie auf den gleichen Platten mit den übrigen Fossilien fand. Die letzte Spur von *Nilssonia* war bisher aus dem Tertiär der Insel Sachalin bekannt (*N. serotina* Heer und *N. pygmaea* Heer). **Nathorst** hatte wegen des Vorkommens dieses mesozoischen Typus die Vermutung ausgesprochen, daß man sie

Idiophyllum nicht nur für uns, sondern überhaupt aus der Literatur verschwindet.

Was den oben genannten Fundort permischer Pflanzen in Colorado (Lesquereux, l. c. 1882) anlangt, so bietet er insofern ein Interesse, als dort insbesondere auch *Walchia* auftritt, die also in den westlichen Staaten wohl allgemeiner verbreitet gewesen sein mag (Texas, Oklahoma, Kansas, Colorado); in den Oststaaten fehlt sie, ist auch bisher in Ostasien und Asien überhaupt noch nicht gefunden. Neben diesen sollen nach Lesquereux zahlreiche (!) *Ulmannia*-Reste dort auftreten, was für europäische Verhältnisse im Rotliegenden sehr merkwürdig wäre. Außerdem hält White (l. c. S. 512) es für möglich, daß gewisse Elemente der russischen Permflora dort eingemischt sind, wie *Psygmophyllum cuneifolium*, *Odontopteris Fischeri* u. a.; aber um hier festeren Boden zu gewinnen, sind noch genauere Untersuchungen nötig.

Obwohl sich nach dem Vorigen die Eigentümlichkeiten der nordamerikanischen Karbonflora gegenüber der europäischen nur bruchstückweise durchschauen lassen, sei doch hier auf einige Typen aufmerksam gemacht, die sich bisher nur in den nordamerikanischen Becken gefunden haben. Zweifellos werden sich dort später wie bei uns jetzt auch zwischen den einzelnen Becken floristische Verschiedenheiten herausstellen, worauf ja bisher wohl kaum geachtet worden ist. Für uns sind besonders folgende Gattungen und Arten bemerkenswert:

1. *Megalopteris* Dawson. Eigentümliche an *Alethopteris* und *Neuropteris* erinnernde große zum Teil fuß- oder handförmig zerteilte Blätter, die im Unterkarbon (und Oberdevon?) Nordamerikas verbreitet sind (Ohio, Pottsville-Series, Pennsylvanien, Canada u. a.), denen man anderweit nichts Analoges an die Seite stellen kann.
2. *Glenopteris* Sellards (Kans. Univ. Quart. IX, 1900, S. 179—189, t. XXXVII—XLII). Die Gattung ist bisher nur in dem Perm von Kansas gefunden worden. Es sind bis zu gewissem Grade *Thinnfeldia* ähnliche, nur einmal fiederige Wedel mit dicker Lamina, offenbar sehr isolierter Stellung in der Permflora. Ob ein Lokaltyp der dortigen

---

wie *Ginkgo* vielleicht noch lebend in Ostasien antreffen könne. Außer *Nilssonia* ist nun noch *Ginkgo* selber im Tertiär der Insel Sachalin bekannt und dieser Fund ist außerordentlich wichtig, weil er beweist, daß der Baum schon zur Tertiärzeit in den Gegenden vorkam, wo er sich bis heute durcherhalten hat. Es scheint demnach, daß das ostasiatische Gebiet schon zur Tertiärzeit ein Refugium für derartige mesozoische Relikte war und daß sich in ganz ähnlicher Weise die westamerikanische Tertiärflora verhalten hat. — Wir haben diese Abschweifung von unserem Thema gerade deswegen vorgenommen, um auf diese Verhältnisse hinzuweisen, die den Pflanzengeographen schwerlich bekannt sein dürften. Im Mesozoikum haben wir dagegen eine spezielle Verwandtschaft der westnordamerikanischen und ostasiatischen Flora noch nicht nachweisen können, wie das bei der überaus großen Einförmigkeit der Verbreitung der meisten mesozoischen Typen nicht weiter zu verwundern ist. Um so notwendiger waren die vorhin berührten Verhältnisse im Paläozoikum zur Sprache zu bringen.

Flora vorliegt, wie es scheint, kann sich erst aus späteren Untersuchungen ergeben.

3. »*Callipteridium*« *Sullivanti* Lesqu. Diese Art, von der man immer noch nicht weiß, ob es sich um eine *Alethopteris* oder ein *Callipteridium* handelt, tritt in allen Sammlungen nordamerikanischer Steinkohlenpflanzen der höheren Schichten verschiedener Provinzen so stark hervor und findet sich auch in den Publikationen so oft angegeben, daß ganz ohne Zweifel eine Charakterart des Gebiets vorliegt, die nach dem, was wir bisher wissen, in Europa und sonst nirgends gefunden ist. Sie fällt dem Beschauer amerikanischer Sammlungen stets und leicht auf.

Es ist ganz sicher, daß das nordamerikanische Karbon noch eine ganze Reihe von Charakterarten enthält, die uns fremd sind. Man kommt zu diesem Resultat schon bei Betrachtung der vorläufigen Whiteschen Publikation über die Pottsvilleflora, die recht sonderbare Formen enthält, wie manche der dort abgebildeten *Mariopteris*-, *Alethopteris*- und *Neuropteris*-Arten, die sich schwerlich mit unseren heimischen identifizieren lassen. Das Nähere muß jedoch hier der Zukunft aufbewahrt bleiben.

7. **Die äußersten Vorposten der Steinkohlenflora des europäischen Typus nach Süden** (mit Ausnahme der ostasiatischen Verhältnisse).

Seit dem Erscheinen des vorgenannten Zeillerschen Aufsatzes sind unsere Kenntnisse auch über diesen Punkt bedeutend erweitert worden. Dieser interessiert aber besonders gerade im Hinblick auf das Verhältnis zur *Glossopteris*-Flora, die in den südlicheren Gebieten zu Hause ist und in einem späteren Aufsatz behandelt werden wird. Der südlichste Punkt, von dem wir eine reine Flora unseres Typus kennen, ist im Jahre 1907 durch französische Forschungen im südlichen Oran entdeckt worden, und zwar unter ungefähr 29° nördl. Breite. Es sind hier verschiedene Lokalitäten untersucht worden, die meist einen typischen Wechsel von marinen mit terrestrischen Steinkohlenablagerungen mit kleinen Flözchen zeigen. Die von Zeiller (C. R. Ac. Sci. Paris, t. 146, S. 732, 1908) angegebene Steinkohlenflora ist besonders reich aus den Schichten, die dem oberen Teil des westfälischen Typus entsprechen, und wir finden da aus den heimischen Bezirken wohlbekannte Arten, wie *Neuropteris gigantea* Stbg., *Linopteris Münsteri* Eichw. sp., *Sphenophyllum emarginatum*, *Lepidodendron aculeatum*, *Lepidophloios laricinus*, *Cordaïtes borassifolius* usw. wieder. Es ist absolut kein prinzipieller Unterschied gegen unsere Regionen und andererseits keinerlei Beziehung zu der weiter südlich aus Afrika wohlbekannten *Glossopteris*-Flora vorhanden. Der Wechsel von marinen und terrestrischen Schichten dort macht es wahrscheinlich, daß dort ungefähr die Südküste des alten Mittelmeeres (der Thetys von Suess) verlaufen sein muß, das weiter nördlich durch Spanien nach Kärnten und quer durch Rußland und Asien zu verfolgen ist. Es zeigt dies gleichzeitig, daß nicht etwa dieses alte Europa und Asien längs durchteilende Meer eine Grenze beider großer Florengebiete bezeichnet, sondern daß hier die europäische Flora nach Süden über das Meer übergreift. Andererseits werden wir später die *Glossopteris*-Flora in Asien nordwärts weithin die Thetys überschreiten sehen.

Aus Afrika sind dann noch von mehreren Stellen Funde einer rein europäischen Steinkohlenflora angegeben worden, die beide in dem Zeillerschen Aufsatz figurieren, nämlich erstens Angaben über das Vorkommen von Pflanzen, wie *Calamites*, *Lepidodendron* und *Sigillaria* in den Stormberg-(!)Schichten (Rhät) in Südafrika nach Grey (Quart. Journ. Geol. Soc. London, 1871, S. 49). Diese Angabe ist indes bereits von Seward u. a. als irrtümlich nachgewiesen worden (Ann. South Afric. Mus. Vol. 4, S. 88, 1903), der ohne weiteres erkannte, daß es sich um eine Einschmuggelung von heimischen Steinkohlenpflanzen in südafrikanische Sammlungen handelte. Ähnlich hat sich auch in neuerer Zeit die von Lapierre angeblich am Zambesi gesammelte permokarbonische Flora unseres Typus als eine Mystifikation erwiesen, und nur dem Umstande, daß Zeiller selber diese Flora beschrieben hatte, ist es wohl zuzuschreiben, daß sie selbst noch Arber 1905 in seiner Monographie der *Glossopteris*-Flora nicht beanstandete. Ich glaube, daß nach den Darlegungen, die ich früher (Paläobot. Zeitschr. 1912, I, 1, S. 36 ff. u. Branca-Festschr. 1914, S. 11) gemacht habe, wohl niemand mehr ernstlich auf diese Steinkohlenflora Bezug nehmen wird.

Lange nicht so weit nach Süden wie in Afrika reichen die Fühler unserer Steinkohlenflora in Europa und dem anstoßenden Asien. Im östlichen Europa dürfte der südlichste Punkt, wenn wir von den nordwärts von Afrika gelegenen Funden in Spanien und Portugal absehen, die uns nach der Kenntnisnahme der afrikanischen Funde nichts nennenswert Interessantes bieten, in den Steinkohlenvorkommnissen in Bulgarien (Svoge am Isker) zu suchen sein, von wo ich neuerdings einiges Material in die Hand bekam, das längsrippige Sigillarien, *Neuropteris*- und *Mariopteris*-Stücke enthielt und zweifellos ins mittlere Karbon zu stellen ist, nicht in das Unterkarbon, wie die bulgarischen Geologen annehmen. Es liegt ungefähr auf gleicher Breite wie das bereits mehrfach erwähnte kleinasiatische Becken von Eregli (Héraclée), dessen Flora sich ebenfalls dem europäischen Typus vollständig anschließt, jedoch mit unverkennbarem Einschlag schlesisch-östlicher Typen, von denen dort *Discopteris karwinensis*, *D. Vüllersi*, *Zeilleria Frenzli*, *Sphenopteris Bäumleri*, *Calamites distachyus* u. a. bekannt sind (s. S. 235). Die Flora zeigt aber keinen Einschlag von *Glossopteris*-Elementen, wenn man nicht etwa die auch in der Blüte recht *Calamites* ähnliche *Phyllotheca Rallii* Zeill. als solchen ansehen will.

Aus Südamerika sind Reste des europäischen Typus ebenfalls bekannt geworden, und zwar aus weit südlicheren Regionen als in den meisten anderen Erdteilen, nämlich aus den Provinzen Rio Grande do Sul und

Sta. Catharina in Südbrasilien. In diesem Gebiet handelt es sich aber um Gondwana-Gebiet, und die betreffenden Elemente bilden nur einen Einschlag in der dortigen *Glossopteris*-Flora. Hiervon wird daher noch näher im zweiten Teil die Rede sein, hier seien nur die betreffenden wichtigsten Typen genannt: *Psaronius brasiliensis* Unger, *Lepidophloios laricinus* Sternberg, *Lepidodendron Pedroanum* Zeiller, *Sigillaria Brardi* Brongn. (vergl. Zeiller, Bull. Soc. géol. France, [3], XXIII, 1896, S. 605ff.; White, D., Final report Comm. Est. min. do Brazil, 1908, p. 335ff.). Ebenso werden aus Südafrika einige Einschläge europäischer Elemente angegeben, wie *Sigillaria Brardi* Brgt., eine *Bothrodendron*-Art und ein zweifelhafter *Sphenophyllum*-Rest. Ob die *S. Brardi* wirklich die europäische Art darstellt, kann noch nicht als feststehend angesehen werden, da die eigentlichen, bei uns überwiegenden leiodermen Formen der Art in Südafrika (und Südamerika) vollständig fehlen und auch die Erhaltung der Stücke zu wünschen übrig läßt. Es handelt sich hier wie dort aber nur um akzessorische Vorkommen solcher Typen in diesen Gebieten, ja man kann nicht einmal sagen, daß es sich um Grenzgebiete beider Florenprovinzen handelt, da wenigstens in Südafrika die *Glossopteris*-Flora viel weiter nördlich ohne jede Einmischung auftritt (Deutsch-Ostafrika, Kongostaat).

8. Die pflanzengeographischen Verhältnisse der asiatischen Steinkohlen- (und Perm-) Flora.

Angesichts der außerordentlich interessanten pflanzengeographischen Verhältnisse, die uns, wie wir sehen werden, die permokarbonische Flora dieses Gebiets bietet, ist es sehr bedauerlich, daß uns von der Pflanzendecke des eigentlichen mittleren Karbons so gut wie nichts bekannt ist.

Aus dem Unterkarbon ist auch nicht viel bekannt, z. B. durch Zalessky (Bull. Com. géol. 153, 1909, S. 1—10, t. I, II) eine Florula mit *Asterocalamites*, *Porodendron*, *Adiantites*, *Sphenopteris bifida*, also ganz von dem heimischen, oder, wenn man auf Grund dieser Reste etwas mehr aussagen will, mit einem Einschlag der arktischen Kulmflora (*Porodendron*, *Sph. bifida*). Auch Schmalhausen hat etwas bekannt gemacht (Bull. Ac. Impér. Sciences, St. Petersburg, T. IX, 1876, S. 625ff.), nämlich aus Ostsibirien (Ogur-Fluß) *Lepidodendron*, *Cyclostigma* u. dergl., jedoch meist nicht der Art nach bestimmbare Steinkerne. Ferner von demselben Pflanzenreste aus der nordwestlichen Mongolei (Chara-Tarbagatai), unter denen speziell *Cardiopteridium* von Interesse ist (Bull. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg XXVIII, S. 556/557, t. II, 2, 3, 4 (ob noch mehr?). Die Reste werden hier *Cardiopteris frondosa* bezw. *Neuropteris cardiopteroides* genannt; sie gehören zum Teil, namentlich t. II, Fig. 2—4, sicher zu dem Typus der »*Cardiopteris*« *nana* Eichw., von dem S. 227 die Rede war. Die Reste lassen wenigstens so viel sehen, daß die Flora dort im großen und ganzen, wie das ja auch aus dem vorn S. 227 ff. Gesagten hervorgeht, ganz ähnlichen oder denselben Charakter gehabt hat wie die gleichzeitige europäische.

Auf sichererem Boden befinden wir uns jedoch, wenn wir nunmehr zur Betrachtung einiger Züge der permokarbonischen Flora übergehen. Es muß zwar gesagt werden, daß wir auch da noch viel zu erwarten haben, und besonders ist es störend, daß man noch an den meisten Stellen nicht entscheiden kann, ob man Äquivalente des Rotliegenden oder noch oberstes produktives Karbon vor sich hat. Die auf Grund der Flora von Frech (Richthofen, China, Bd. V) aufgebrachte Meinung, daß die meisten chinesischen »permokarbonischen« Steinkohlen als dyadisch anzusehen seien, ist noch mit genügender Vorsicht aufzunehmen. Insbesondere ist hier unangenehm, daß die bei uns und auch in Rußland auftretenden *Callipteris*-Arten, die zuverlässigsten Permpflanzen, in Ostasien noch nicht beobachtet sind. Daß sie dort gefehlt haben, ist möglich, aber andererseits nicht wahrscheinlich, da *Callipteris*-Arten noch am Altaï (Kusnezk) bekannt sind und da sie andererseits im Perm der Vereinigten Staaten Nordamerikas ebenfalls leitend auftreten. Die von Frech für seine Ansicht angeführten Vorkommnisse von *Taeniopteris multinervis* Weiß und *Callipteridium gigas* Gutb. sp. in Ostasien sind als nicht beweisend anzusehen, da es den Paläophytologen wohlbekannt ist, daß in dem Auftreten solcher Typen selbst in Mitteleuropa Schwankungen konstatierbar sind. So z. B. kommt *Callipteridium gigas* auch in dem Becken von Commentry vor (Zeiller, 1888, t. XX); daß diese Schichten noch nicht als permisch gelten können, hat Zeiller selbst am besten gezeigt. Der von Zalessky von Jantai (südl. Mandschurei) beschriebene Rest von *Callipteridium gigas* (Verhandl. kais. russ. miner. Ges. XLII, S. 391, Fig. 4) stellt übrigens nach meiner Meinung gar nicht diese Art, sondern eine *Alethopteris*-Art dar (*A. Grandini*?), wogegen allerdings gegen *Taeniopteris multinervis* kaum etwas einzuwenden ist (nach der Abbildung von Abbado, Palaeont. italica V, 1899, t. XIV, 17; die Schenksche in Richthofen, China IV, t. XLV, 8 ist nicht überzeugend); darüber hat sich schon Zeiller (Ann. des mines 1901, S. 18 ff.) ausführlicher geäußert.

Es kommt aber für unsere Betrachtungen auf diese minutiöse Altersfrage nicht so sehr an, weil wir bei uns sowohl aus dem obersten produktiven Karbon (Ottweiler Schichten) wie auch aus dem Rotliegenden genügend Pflanzen kennen, auf jeden Fall also bei uns eine zeitliche Parallele in der Vegetation mit der permokarbonischen Ostasiens haben. Es ist zunächst unzweifelhaft, daß eine Anzahl europäischer Elemente in der asiatischen Permokarbonflora vertreten sind und daß sie uns deswegen zunächst recht heimatlich anmutet. Die wichtigsten Hinweise in dieser Beziehung hat Zeiller gegeben. Zunächst hat er sich über die von Schmalhausen (und später von Potonié) irrtümlich als jurassisch angesehene Flora von Kusnezk am Altaï geäußert (Bull. Soc. Géol. France, 3. sér., XXIV, S. 466 ff., 1896;

Compt. rend. Ac. Sci. Paris 21. IV. 1902, S. 886 ff.). Er wies nach, daß die schon von **Göppert** in Tschihatcheffs Reise in den Altaï (1845, S. 387, T. 28, Fig. 9, T. 29) beschriebenen Arten, wie *Sphenopteris anthriscifolia* und *imbricata* sich so nahe an die aus dem europäischen Permokarbon bekannten *Pecopteris Pluckeneti* Schloth. sp. und *leptophylla* Bunbury anschließen, daß eine Identität anzunehmen ist. Ferner sind von Bedeutung **Zeillers** Mitteilungen in Annales des mines (1901, livr. avril, p. 1—27, t. VII), wo er sich mit den zum Teil mangelhaften Bestimmungen von **Schenk** und **Abbado** befaßt. Er weist auf die Beziehungen gewisser von diesen beschriebener Typen zu solchen unseres Permokarbons hin und kommt unter Rektifikation der Bestimmungen dazu, u. a. folgende Arten unserer Permokarbonflora in Ostasien anzunehmen: *Lepidodendron Gaudryi* Ren., *Stigmaria ficoides* Brongn., *Cordaïtes principalis* Germ. sp., Pec. cf. *Monyi* Zeill., *Taeniopteris multinervis* Weiß, *Neuropteris* cf. *Matheroni* Zeiller (diese Vergleichung halte ich allerdings nicht für richtig, da es sich in der **Schenk**schen Art, nach den runden kleinen Blättchen, l. c. t. XLIII, Fig. 19, 20, zu urteilen, allem Anschein nach um eine paripinnate Art handelt, etwa aus der Affinität von *N. Schützei* Pot.), *Pecopteris* cf. *plumosa*, Art. sp., *Lepidophloyos* aff. *macrolepidotus* Goldbg. u. a. m.

Ich selber kann dem auch noch einiges hinzufügen. *Sphenophyllum oblongifolium* Germ., von **Zalessky** (l. c. 1905, S. 393, Fig. 6) aus der Jantaiflora bekannt, habe ich ebenfalls aus Ostasien kennen gelernt (Prov. Schantung). **Zalessky** gibt dort noch *Odontopteris Reichiana* (l. c. S. 288, Fig. 1—3) an, die mir nicht ganz sicher zu sein scheint, »*Callipteridium gigas*« (s. oben), *Pecopteris cyathea* Schloth. sp. und *Calamites* sp., ferner *Stigmaria ficoides*, *Cordaites principalis*, *Plagiozamites Planchardi* an. Letzteren habe ich aus dem Permokarbon der Prov. Shansi (Tsê-shih-yi) gesehen, und eine *Pecopteris* aff. *vestita* Lesquer., nebst einer *Neuropteris* typ. *ovata* Hoffmann (s. S. 257) und *Sphenophyllum oblongifolium* aus Nordchina. Man sieht also, ohne Zweifel sind in dem Gebiet Typen europäischen Charakters sehr zahlreich und verbreitet vertreten. Dennoch kann man alle diese Regionen nicht ohne Einschränkung zur Provinz der europäischen Karbonflora hinzurechnen, einmal, weil in diesen Gebieten mehrere Sondertypen auftreten, die Europa zweifellos fremd sind, zweitens weil sich an vielen Stellen in Mittelasien eine Mischung mit Gondwana-Typen zeigt. Was zunächst die Sondertypen anlangt, so sind diese durch die in China und Korea jetzt von einer ganzen Reihe von Fundorten bekannte Gattung *Gigantopteris* repräsentiert, von der schon oben die Rede war (S. 262), und durch eine recht sonderbare, öfters halbsigillarienhafte *Lepidodendron*-Art: *Lepidodendron oculus felis* Abbado sp.

Gigantopteris nicotianaefolia Schenk ist jetzt von folgenden Orten bekannt: Lui-Pa-Kou, Prov. Hunan (**Schenk**); Tou-Tza, Sine-Si-Keuou, I-Joui-Chao, Süd-Yunnan (**Zeiller**); Kai-youl, Korea (**Yabe**). Die Reste treten an den Punkten meist in Menge auf, die Art stellt also offenbar eine Charakterpflanze des Gebiets dar. Da sie in Nordamerika und in Hunan in Gesellschaft typisch permokarbonischer Flora auftritt, so wird dieses Alter auch den Funden in Yunnan und Korea zukommen.

Lepidodendron oculus felis (Abbado) Zeill. ist von folgenden Orten bekannt: To-jouan-fu, Nord-Shansi (Abbado); Che-pou-tse und Hou-yu-koo, Shansi (Zeiller); Jantai, Mandschurei (Zalessky); Grube Hungshan, Schantung (Slg. Geolog. Landesanst.). Auch bei dieser Pflanze kann kein Zweifel sein, daß sie eine Charakterart des dortigen Permokarbons bildete; während jedoch *Gigantopteris* außer in Ostasien jetzt auch in den östlichen Staaten Nordamerikas gefunden ist, ist *L. oculus felis* bisher ausschließlich ostasiatisch.

Gehen wir nunmehr zu dem zweiten Punkte über, der die mittelasiatische Permokarbonflora betrifft, nämlich die Durchsetzung mit Elementen der *Glossopteris*-Flora. Wir werden hier nur kurz die Fundorte erwähnen, während eine nähere Betrachtung naturgemäß dem zweiten Teile dieser Arbeit, die *Glossopteris*-Flora selbst betreffend, vorbehalten bleibt.

Glossopteris-Elemente sind bisher an folgenden Punkten Mittelasiens im Permokarbon[1]) gefunden worden (nur sichere Funde sind berücksichtigt):

1. Kusnezk am Altai (neben *Pecopteris* typ. *Pluckeneti* und *leptophylla* Bunb. sp., *Callipteris* sp.) treten auf: *Phyllotheca deliquescens* Goepp. sp., *Noeggerathiopsis Hislopi* Feistmantel = *Cordaïtes aequalis* Goepp. sp., *Phyllotheca Stschurowskii* Schmalh. = ? *Ph. robusta* Feistm.).
2. Untere Tunguska-Jenissei (*Phyllotheca deliquescens* Goepp. sp. und andere *Phyllotheca*-Arten, *Noeggerathiopsis Hislopi* Feistm. neben europäischen Typen aus der Verwandtschaft von *Pecopteris Pluckeneti*, *P. plumosa*, *Lesleya* sp. und »*Ginkgo*« *martenensis* Ren.).
3. Sudzenka-Becken bei Tomsk (*Noeggerathiopsis Hislopi* Feistm., *Phyllotheca equisetoïdes* Schmalh.; »*Gangamopteris*« *cardiopteroïdes* Schmalh. sp. dürfte wohl noch in der Stellung zweifelhaft sein. Europäische Elemente noch nicht nachgewiesen).
4. Bei den folgenden Punkten ist das Alter anscheinend nicht sicher. Krasser sieht sie (Denkschr. kais. Ak. Wiss. Wien 78, 1905, S. 630) großenteils als jurassisch an, wohl noch unter dem Einfluß der irrtümlichen Auffassung von Schmalhausen über das Alter der Kusnezker und Tunguska-Flora: *Phyllotheca* cf. *deliquescens* Göpp. sp. (West-Transbaikal, Ost-Mongolei, Mandschurei), *Ph.* cf. *equisetoïdes* Zigno (West-Transbaikalien, Mandschurei), *Ph. sibirica* (Mandschurei);

---

[1]) Die Vorkommen im Mesozoikum des südlichen Ostasien werden im zweiten Teil behandelt.

Noeggerathiopsis Hislopi Feistm. = *Rhiptozamites* Schmalh. (Mandschurei); *Schizoneura gondwanensis* Feistm. (Mongolei).

5. »*Danaeopsis*« *Hughesi* Feistm., ebenfalls nach Krasser (l. c. LXX, S. 145, t. II, 4) (China, Prov. Schen-si). Der Rest ist vielleicht noch nicht ganz klar.

Diese kurze Übersicht zeigt jedenfalls das zur Genüge, was oben gesagt wurde, nämlich die Durchsetzung der Permokarbonflora Mittel- und zum Teil Ostasiens mit Gondwana-Elementen, die nach Osten hin abzunehmen scheinen. Die näheren Zusammenhänge mit der Gondwanaflora überhaupt werden erst im zweiten Teil näher zu betrachten sein.

9. Schlußwort.

Es ergibt sich aus dem Vorbehandelten einerseits, daß in der Tat, wie auch sonst angenommen wird, Elemente des europäischen Karbontypus auf der Nordhemisphäre eine außerordentlich weite, einförmige Verbreitung hatten, ja daß einige wenige davon Zugang fanden zu weit südlicheren Gebieten, wie Südbrasilien und vielleicht Südafrika. Dennoch kann man dies ganze Florengebiet aus mehreren Gründen nicht als einheitlich bezeichnen. Einmal treten sowohl in Nordamerika wie auch in Ostasien Sondertypen auf, die den betreffenden Gebieten einen charakteristischen Lokalanstrich geben, andererseits erweist sich das mittel- und auch noch das ostasiatische Gebiet mit Elementen der Gondwanaflora durchsetzt. Im einzelnen haben wir da noch sehr viele Resultate der Durchforschung dieser Gebiete wie auch der nordamerikanischen Karbonflora zu erwarten; erst dann werden wir auch von dieser letzteren sehen, wie weit es mit der vielgerühmten Übereinstimmung mit der europäischen her ist. Allem Anschein nach wird diese nicht größer gewesen sein, als wir sie zur Tertiärzeit haben, wo das arktotertiäre Element eine weltweite Verbreitung auf der Nordhemisphäre hatte. Dann aber wäre ja eine so übermäßige Einförmigkeit gerade für die Karbonflora nichts besonders Charakteristisches; wir werden später sehen, daß die Periode der größten floristischen Einförmigkeit gar nicht im Karbon und auch nicht im Tertiär zu suchen ist, sondern im mittleren Jura.

Bei genauerem Zusehen hat sich neuerlich gezeigt, daß auch innerbalb kleinerer Gebiete zunächst der europäischen Karbonflora eine ganze Reihe von Besonderheiten in der Pflanzenführung der einzelnen Steinkohlenbecken sich bemerkbar machen, von denen man früher keine oder nur eine notdürftige Ahnung hatte; besonders Zeiller hat einige dieser Probleme bereits früher deutlicher durchschaut. Es gab in manchen Steinkohlenbecken oder -beckenkomplexen zweifellos lokal oder in bestimmter Verbreitung auftretende Pflanzentypen, die manchmal sogar auf außerordentlich kleine Areale, besonders in den Binnenbecken, beschränkt erscheinen. Überblicken wir das vorn darüber Gesagte, so ergibt sich ein von dem bisherigen recht abweichendes Bild. Es sollen hier nicht die vorn behandelten Einzelheiten wiederholt werden, jedoch könnte man zum Schluß die Darlegungen dadurch noch unterstreichen, daß man die gewonnenen Resultate in umgekehrtem Sinne betrachtet: Nach allem kann man nämlich kurz sagen — und ich habe oft die Probe daraufhin gemacht —, daß man immer unschwer das genaue Herkunftsgebiet einer Steinkohlenflora Deutschlands angeben kann, wenn die betr. Kollektion nur halbwegs ein Bild von der betr. Lokalflora gibt. Das gleiche gilt auch für größere Gebiete des Auslands. Wenn aber das wahr ist, so ist es mit der Einheitlichkeit der Karbonflora in dem älteren Sinne überhaupt nichts mehr. Man darf natürlich nicht immer nur die gleichen Arten hervorholen und ihr Vorkommen betrachten, die Differenzen aber verschweigen oder vernachlässigen. Wenn ich für die deutsche Karbonflora einen Vergleich mit heutigen Verhältnissen ziehen soll, so würde ich sagen: die deutsche Karbonflora wies in pflanzengeographischer Hinsicht mindestens so viel Verschiedenheiten auf, wie die Flora des gesamten norddeutschen Flachlandes heute zeigt.

Hieracia Domingensia.

Von

K. H. Zahn.

Subgenus **Stenotheca** (Monn.) Fr., Epicr. p. 140.

Sectio **Pulmonareiformia** Fr. l. c. p. 150.

Involucra cylindrica gracilia pauciflora, squamis eximie biserialibus, extimis brevissimis. Achaenia elongata gracilia fusiformia sursum manifeste attenuata (2,5—)3—4 mm longa.

Subsectio I. **Floccosa** n., foliis subtus sub- v. dense v. interdum leviter cano-floccosis, haud raro etiam in parte superiore parce v. subfloccosis.

Huc pertinent 1. *H. venosum* L., 2. *H. carolinianum* Fr., 3. *H. Rugelii* A.-T., 4. *H. domingense* n., 5. *H. Gronovii* (L.) Torr. et Gray, 6. *H. pennsilvanicum* Fr.

Clavis specierum Domingensium.

1a.	Caulis phyllopodus ad 40 cm altus corymboso-7—20-cephalus, 2—5-foliatus	*H. Gronovii* ssp. *domingense* n.
1b.	Caulis 60—100 cm altus phyllopodus v. hypophyllopodus longe racemoso-corymboso-polycephalus, 3—6(—12)-foliatus.	*H. Gronovii* ssp. *Gronovii* n.
2.	Caulis ad 100 cm altus aphyllopodus longissime et coarctate thyrsoideus polycephalus, polyphyllus	*H. pennsilvanicum* Fr.

1. **H. Gronovii** (L.) Froel. in DC., Prodr. VII. p. 217.

a. Ssp. **domingense** n.; *H. Carolinianum*, *venosum macrocephalum* et *Marianum oblongifolium* Peter in sched.! *H. Rugelii* Peter in sched., nec A.-T. — Caulis phyllopodus 17—40 cm altus tenuis, inferne sub-, basi dense pilosus, pilis dilutis tenuiter setosis 2—5 mm longis, usque ad basin floccosus, sursum disperse v. sparsim pilosus densius floccosus eglandulosus v. raro in summo apice tantum sparsim glandulosus. Folia viridia sublutescentia v. subcanescentia eglandulosa supra parce v. modice, subtus ± dense v. canofloccosa, supra et in margine modice v. densiuscule molliterque setosa (3—5 mm), in nervo dorsali praesertim basin versus et in petiolis densissime molliterque pilosa v. sericeo- et subvilloso-pellita (3—6 mm), integerrima, rarius sparsim denticulata; radicalia subnumerosa (ad 6) obelliptica v. oblonga v. lanceolato-oblonga (lamina ad 25 mm lata), apice rotundato-obtusa breviter mucronata v. breviter acuta, distincte v. ima sublonge petiolata, in petiolum longe sensim attenuata v. ± breviter alato-subpetiolata, integerrima v. rarius sparsim denticulata; caulina 2—3(—5), imum ad basin insertum oblongum v. oblongo- v. late lanceolatum basin versus longe v. breviter attenuatum, saepe elongatum obtusiusculum, basi attenuata ipsa subamplexicaule, secundum minus attenuatum saepe anguste linguiforme, tertium plerumque pariter ac reliqua parvum v. superiora 2—3 reducta lanceolata v. linearia subtus densius floccosa. Anthela laxe corymbosa ± indeterminata subsquarrosa, ramis 3—6, imis 2—3 valde remotis usque ad medium caulis raro profundius descendentibus 3—5(—6) cm longis 1—2-pliciter ramulosis 1—5-cephalis, acladio et pedunculis ad 20 mm longis. Rami oblique patentes cum pedunculis tenuissimis dense floccosi et ± dense tenuiterque glandulosi epilosi. Involucra 7—9 mm longa cylindrica subatra v. viridi-atra ± dense glandulosa epilosa, squamis latiusculis sursum attenuatis obtusiusculis v. ± acutis, dorso viridi-atris v. obscure viridibus, margine pallidis, exterioribus brevissimis angustioribus obtusiusculis interdum parce floccosis. Ligulae breves dilute flavae. Styli fusci. Achaenia fusiformia sursum distincte attenuata, atra. Pappus sordide albido-subflavescens. — Flor. Majo, Junio (Octobr.).

Variat: 1. normale, foliis densiuscule sublonge pilosis. — Valle de Constanza ad Arroyo Pantujo 1170 m (Eggers, Fl. Ind. occid. exs. 2293!); Prov. de la Vega (Miguel Fuertes!).

2. pinetorum, foliis (saepe elongatis, ad 14 : 2,5 cm longis) supra margineque dense longe subsetoso-pilosis (4—7 mm), caulinis 2—3 inferioribus bene evolutis, omnibus in costa dorsali (juniora ubique) longe sericeo-villosulis; caule inferne dense, basi densissime piloso; glandulis in ramis pedunculisque saepe densioribus sed floccis saepe minus evolutis. — In valle de Constanza in pinetis 1170 m (Eggers l. c. 2293!), ibidem 1200 m (H. v. Türckheim, Pl. Doming. 3271!).

3. glabrescens; *H. venosum* Peter in sched.!, foliis disperse breviterque tantum pilosis. — Valle de Constanza: in arenosis ad 1170 m (Eggers l. c. 2293b!).

4. virescens, caule tenuissimo (ad 40 m alto) cum anthela involucrisque virescenti. — In summis montium 1200 m (M. Fuertes, Pl. Doming. 646!), in pinetis ad 800 m provinciae de la Vega (id. no. 1746 pp.!). — Flor. mense Octobris, ergo verosimiliter forma florendi tempore mutata.

5. alpestre, gracilius, foliis minoribus v. parvis, radicalibus caulinisque subtus canescenti-floccosis, capitulis minus numerosis obscurioribus, caule 17—25 cm alto. — Julio, Augusto. — Valle Nuevo supra Constanza inter rupes 2270 m (Eggers, Fl. Ind. occid. 2211!), ibidum 2200 m in pratis montanis (H. v. Türckheim, Pl. Doming. 3548!), in summo monte Pico del Valle in rupibus 2630 m (H. v. Türckheim 3455!).
6. subvenosum, anthela valde squarrosa, ramis magis elongatis, glandulis in pedunculorum apicibus involucrisque tantum dispersis v. modice numerosis, foliis caulinis parvis angustis, involucris subcrassioribus. — Valle de Constanza: Arroyo Pantujo 1170 m (Eggers l. c. 2293c!).

Anmerkungen. Die Unterart *domingense* stellt sich zwischen *H. venosum* und *H. Gronovii* (L.) Torr. et Gr. und ist in ihren Eigenschaften dem *H. Carolinianum* Fr. und dem *H. Rugelii* A.-T., Spicil. p. 11, sehr ähnlich. Vielleicht ist unser *domingense* nur eine lokale Rasse der Mittelformen, welche die Lücke zwischen *venosum* und *Gronovii* ausfüllen.

Das *H. Rugelii* A.-T. hat aber häufig »caules a basi ramosos« oder »ramos elongatos suberectos, caulem aemulantes et passim fere a basi incipientes«, was bei unserer Pflanze niemals vorkommt. Auch hat *H. domingense* fast stets reichflockige bis graue Kopfstiele, während Arv.-T. in Ann. Conserv. et Jard. bot. Genève (1897) p. 94 von seinem *H. Rugelii* sagt: ses pédoncules et son péricline ne sont pas ou à peine étoilés-farineux. Das *H. Rugelii* besitzt die Tracht und die Verzweigung des *H. venosum*, während unsere Pflanze dem *H. Gronovii* in Tracht und Verzweigung weit näher steht. Auch mit *H. carolinianum* Fr., das sich an *venosum* anschließt und durch sehr reiche und lange Drusenbekleidung, aber sehr stark verminderte Flockenbekleidung sowie durch viel kräftigeren Wuchs ausgezeichnet ist, kann *H. domingense* nicht identifiziert werden. Auffallend ist die Form 6. *subvenosum*, von der nur ein schwaches Stück vorliegt, das tatsächlich an *H. venosum* erinnert, aber wegen stärker zugespitzter Hüllschuppen und nach oben sehr stark verjüngter Früchte an *domingense* angeschlossen werden muß. Auf alle Fälle existieren zwischen *H. venosum* am einen Ende der Reihe und *H. pennsilvanicum* am anderen Ende alle möglichen Übergänge, die oft schwer zu trennen sind, ähnlich wie es bei den Zwischenformen von *H. murorum* und *H. prenanthoides* bei den europäischen Hieracien der Fall ist. Merkwürdig ist, daß auch das echte *H. Gronovii* sowie das *H. pennsilvanicum* Fr. mit *H. domingense* gemeinsam, wenn auch anscheinend viel seltener vorkommen, während das echte *H. venosum* zu fehlen scheint. Man könnte daraus auf eine Entwicklung des *H. domingense* aus *H. Gronovii* mit größter Wahrscheinlichkeit schließen.

Nicht auffallen dürfte, daß im heißen, trockenen Föhrenwald die

Pflanze eine reichere Entwicklung der Haare zeigt (f. 2. pinetorum), oder daß sie im alpinen Gebiet niedriger und weniger verzweigt wird, sowie eine viel reichere Flockenbekleidung annimmt, wie wir es auch an *H. Pilosella* in den europäischen Alpen wahrnehmen, das in den Alpen die Form *velutinum* (mit viel reicher und auch oberseits flockigen Blättern) ausgebildet hat.

Die Form 3. glabrescens, die nur in einem Stück vorliegt, dürfte nur ein Standortsprodukt sein, wie die Form 4. virescens wohl nur einen Saisondimorphismus zum Ausdruck zu bringen scheint.

b. Ssp. **Gronovii** (L., Sp. pl. 2, p. 1127) Torr. et Gray, Fl. Bor. Am. II. p. 447; *Stenotheca Mariana* Monn., Essai p. 72, t. 2, f. A; *H. Marianum* Willd., Sp. pl. III. p. 1572 et herb. p. p.; *H. Marianum* Fr., Symb. p. 147; Epicr. p. 152; Nuttall, Am. phil. soc. VII. p. 446. — *Phyllopodum* v. saepe *hypophyllopodum*. Caulis gracilis v. crassus 60—100 cm altus, inferne foliis submagnis appropinquatis sursum cito v. abrupte decrescentibus interdum parvis et remotis obsitus, ± floccosus, inferne pilis albis longis densis saepe deflexis praeditus, sursum valde minus pilosus, superne epilosus et fere semper eglandulosus. Folia subintegerrima saturate viridia utrimque longe subpilosa, radicalia pauca ± magna saepe emarcida obovata elliptica v. oblonga, rotundato-obtusa v. acutiuscula, breviter alato-(ima saepe anguste) petiolata v. basin versus attenuata subsessilia, tenuiter v. interdum crasse longe et curvato-setosa (2—5 mm), apice saepe plicata, subtus ± dense (supra vix v. sub-)floccosa molliterque pilosa, in petiolo hirsutissima; caulina (1—)3—6(—12), inferiora 1—5(—9) magna sensim minora late ovata elliptica v. oblonga sessilia saepe subamplexicaulia breviter pilosa v. supra glabrescentia, margine vix sparsim microglandulosa, basi hirsuta, reliqua parva v. reducta subtus densissime floccosa, v. saepe fere omnia caulina abrupte decrescentia parva (*H. subnudum* Froel. l. c. p. 218; *Stenotheca subnuda* Monn. l. c.; f. *nudum* Fr., Symb. p. 147). Anthela determinata saepe longa racemoso-corymbosa, acladio 8—20(—35) mm longo, ramis 2—15 subbrevibus tenuibus remotis patentibus saepe arcuatis, oligo- v. pleiocephalis floccosis vix vel subglandulosis. Capitula (4—)20—40(—70). Pedunculi tenuissimi parum v. canofloccosi dense tenuiter glandulosi epilosi. Involucra parva 6—8(—9) mm longa cylindrica pauciflora disperse v. dense glandulosa vix v. basi subfloccosa. Squamae atro- v. dilute virides latiusculae late dilute marginatae plerumque epilosae acuminatae ± acutae. Ligulae brevissimae flavae. Styli obscuri. Achaenia sursum attenuata 3,5 mm longa. Pappus sordide flavescens. — Valle Nuevo pr. Constanza, in pinetis ad 2200 m (H. v. Türckheim, Pl. Doming. 3549!); in graminosis ad Monte Barrero 1100 m (Eggers, Fl. Ind. occid. 2036!; *H. Marianum oblongifolium* Peter in sched.!); in pinetis provinciae de la Vega 800 m (M. Fuertes, Fl. Doming. 1746 pp.!). — Junio.

1. alpestre, caule c. 30 cm alto gracili, sed ad 7-foliato, foliis parvis cinerascentibus supra dense subtus subcano-floccosis, anthela minus elongata, sed ramis patentibus pleiocephalis. — Valle nuevo pr. Constanza: in summi saxi fissuris montis Pico del Valle 2630 m (H. v. Türckheim n. 3455b. — Junio).

Die Ssp. *Gronovii* (*H. Gronovii* typicum!) unterscheidet sich von *domingense* durch zahlreichere Stengelblätter und viel längere Traubenrispe mit stärker abstehenden, oft reicher verzweigten Ästen. Sie ist in den westlichen Vereinigten Staaten von Kanada und Texas bis Florida verbreitet. Von Florida mag sie auf die Inseln[1]) gewandert sein.

Die Form alpestre ist die Parallelform zur Ssp. *domingense* f. *alpestre* und stimmt mit dieser ziemlich überein, unterscheidet sich jedoch durch zahlreichere Stengelblätter und andere Infloreszenz.

2. **H. pennsilvanicum** Fr., Symb. p. 150; Epicr. p. 156.

H. Gronovii et *scabrum* Auct. pp.; *H. Marianum* c. *Pennsylvanicum* A.-T., Spicil. p. 13; *H. scabrum pennsilvanicum* Hook., Fl. Bor. Americ. p. 298.

Ab *H. Gronovii* differt caule semper longe aphyllopodo robusto crasso ad 100 cm alto medio v. profundius dense folioso, foliis caulinis 15—35 (ovatis v. ellipticis v. ovato-oblongis saepe submagnis et ± elongatis obtusis v. obtusiusculis basi lata v. ± rotundata sessilibus, imis saepe alato-subpetiolatis, superioribus cito minoribus v. valde reductis ovato-acuminatis, omnibus supra vix v. sub-, subtus dense floccosis, utrimque densiuscule pilosis basi hirsutis, supra interdum calvescentibus), anthela longissima subaphylla thyrsoidea, ramis (ad 60) tenuissimis subremotis patentissimis subbrevibus subracemoso-2—10-cephalis, involucris subminoribus (5—8 mm longis). — Junio—Sept.

Constanza: in rupestribus ad torrentem Arroyo hondo 1200 m (H. v. Türckheim, Pl. Dom. 3378!).

Auch in den Vereinigten Staaten mit *H. Gronovii* vergesellschaftet.

---

[1]) Für Cuba noch nachzuweisen, wie auch alle übrigen für Sto. Domingo angegebenen Formen.

Zwei neue Amelanchier aus dem westlichen Nordamerika.

Von

E. Koehne.

Amelanchier plurinervis Koehne n. sp.

Frutex parvus; rami nigricanti-cinerei v. nigricanti-castanei, glabrati; ramuli novelli pube grisea obtecti. Folia ramorum abbreviatorum: stipulae lineares (c. 6—7 mm longae, pubescenti-albicantes); petioli 3—5 mm longi, pubescentes; lamina e basi obtusa v. rotundata v. raro subemarginata ovalis (c. 12—20 mm : 8—13 mm), apice rotundata, dentibus utrinsecus c. 5—8 brevibus (0,5—1 mm longis), brevissime subacuminatis, nervis utrinsecus 10—12, novella supra pilis conspersa dein glabrata, subtus tenere pubescens dein subglabra, pallidiuscula; folia innovationum differunt stipulis breviter triangularibus (c. 1,5 mm longis), lamina ovata (c. 16—20 mm : 8—11 mm), acuta, dentibus utrinsecus c. 6—7 brevibus (infimis c. 1 mm longis superioribus decrescentibus), nervis utrinsecus c. 6. Ramuli florentes c. 2—3 cm longi; racemi 3—5-flori umbelliformes; pedicelli 5—9 mm, fructiferi 10 mm longi, albicanti-pubescentes; bracteolae pedicelli apici insertae, anguste lineares (6—8 mm longae). Ovarium cum cupula turbinatum (3 mm aequans), parce pilosum. Sepala linearia (5 mm longa), intus densius quam extus villosula. Petala anguste oblonga (usque ad 11 : 4 mm), basi supra parce villosa. Stamina 14 (semel vidi 11), ad 3,5 mm longa, antherae c. 1,1 mm. Ovarium semisuperum apice libero glaberrimum; styli 3, basi tantum connati (3,5 mm longi), glaberrimi. Fructus immaturus globosus (8 mm diam.), sepalis erectiusculis coronatus.

Ich kenne die Pflanze, die nur aus dem westlichen Nordamerika stammen kann, nur aus dem Arb. Späth, wo sie als *Amel.* 15 *utahensis* geführt wird, von der sie aber durchaus verschieden ist. Höchstwahrscheinlich gehört dazu auch die *Amel.* 18 *pallida* des Späthschen Arborets, von der ich nur 2 Laubtriebe besitze. Deren Blätter sind nur etwas größer als an den Laubtrieben der *Amel.* 15, zum Teil breiter eiförmig (20—28 mm : 14—23 mm).

Amelanchier Purpusii Koehne n. sp.

Frutex expansus versus 2-metralis; rami brunnei v. castanei glabrati, demum nigricantes v. cinerei, novelli puberuli v. pubescentes. Folia ramulorum abbreviatorum: stipulae anguste lineares (c. 4—6 mm longae), pubescentes; petioli 3—5 mm longi, pubescentes; lamina e basi obtusa v. rotundata ovalis v. ovali-rotundata (12—20 mm : 10—16 mm), apice retusa v. emarginata, dentibus utrinsecus c. 6—9, infimis parvis, superioribus conniventibus majusculis (ad 1—2 mm longis) acute v. acutissime breviter acuminatis, terminali semper fere minimo, nervis utrinsecus 6—9, novella supra laxius subtus densius puberula demum ± glabrata, supra viridis subtus subcana; folia innovationum differunt stipulis brevioribus ad 2 mm longis, lamina saepe rotundato-ovata, acuta, dentibus utrinsecus c. 5—7, plerumque sursum deorsumque decrescentibus latioribus, nervis utrinsecus c. 5—7. Ramuli florentes c. 2—3,5 cm longi; racemi 4—5-flori, saepe umbelliformes; pedicelli c. 5—9 mm, fructiferi ad 10 mm longi, parce pubescentes; bracteolae pedicello nunc inferne nunc medio nunc prope apicem insertae, anguste lineares (c. 3—4 mm longae). Ovarium cum cupula turbinatum (3 mm longum), subglabrum. Sepala lanceolata (3,5—4 mm longa), extus laxius intus densius villosula. Petala oblonga (usque ad 7 : 3 mm), basi supra parce villosa. Stamina 10, haud regulariter alterne episepala epipetalaque (ad 3 mm longa), antherae c. 0,9 mm. Ovarium semisuperum, apice ibero glaberrimum; styli 2—3, liberi v. semiconnati, (2,5 mm longi), ima basi minutim pubescentes. Fructus immaturus globosus (6 mm diam.), sepalis erectiusculis coronatus, demum nigricans.

Colorado: Mesa grande, Sandberge am Dry Creek, 2225 m ü. M., Mai 1892 (C. A. Purpus n. 93). Von J. A. Purpus und Hesse als *A. utahensis* eingeführt (für die ich selbst sie irrigerweise anfänglich hielt) und auch dem Botanischen Garten zu Berlin-Dahlem übermittelt. Die Blätter entsprechen ganz der Abb. Fig. 416 d (»spec. nov.?« Schneider) auf S. 743 in Schneider, Illustr. Laubholzk. I.

Die beiden hier beschriebenen Arten lassen sich mit keiner der von Schneider a. a. O. S. 740—743 aufgeführten vereinigen, von denen die meisten den Abbildungen nach durch behaarten Fruchtknotenscheitel abweichen. Die wenigen bei Schneider zu findenden Arten mit kahlem Fruchtknotenscheitel sind in den Blättern usw. verschieden.

[illegible]

(1915)

Zur Kenntnis von Prunus Grex Calycopadus und Grex Gymnopadus Sect. Laurocerasus.

Von

E. Koehne.

Die Gattung *Prunus* in mehrere Gattungen aufzulösen wird immer wieder versucht. Freilich, wer nur die wenigen Arten eines begrenzten Gebietes wie z. B. Nordamerikas genauer kennt, kann allenfalls zu der Anschauung kommen, als sei beispielsweise *Padus* eine gut begrenzte Gattung. Wer jedoch mit der ganzen Gattung und besonders mit ihrer Entwicklung in Ostasien genau vertraut ist, der muß sich überzeugen, daß von ihrer Zerlegung in mehrere selbständige Gattungen füglich nicht die Rede sein kann. Es wird sogar recht schwierig, die einzelnen Untergattungen durch gute Merkmale voneinander zu scheiden. Es fehlt weder an Übergangsgliedern zwischen *Padus* und *Mahaleb* (somit auch *Cerasus*), noch an solchen zwischen *Cerasus* und *Amygdalus* oder zwischen *Cerasus* und *Prunophora*.

Haltbar sind nämlich nur diese vier Untergattungen *Padus*, *Cerasus*, *Amygdalus* und *Prunophora*, auf deren gegenseitige Abgrenzung ich jetzt nicht einzugehen gedenke. *Padus* habe ich in den Verhandl. des Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg LII. (1910), Abh. S. 101—108 und in SARGENTS Plantae Wilsonianae I. (1911) 71—75 in folgender Weise weiter eingeteilt:

Sect. I. *Calycopadus* Koehne.
    Subs. 1. *Capollinia* Koehne.
    Subs. 2. *Calycinia* Koehne.
Sect. II. *Gymnopadus* Koehne.
    Subs. 3. *Laurocerasus* Koehne.
    Subs. 4. *Eupadus* Koehne.
        Ser. 1. *Pachypodium* Koehne.
        Ser. 2. *Leptopodium* Koehne.
        Ser. 3. *Grayopadus* Koehne.
        Ser. 4. *Maackiopadus* Koehne.

Ich habe jetzt bei *Calycopadus* noch eine neue Gruppe *Neocalycinia* einzufügen. Ferner ist der Name *Capollinia* zu ersetzen durch den an versteckter Stelle in den Epimeliae botanicae S. 194 bereits 1849 veröffentlichten Namen *Iteocerasus* Presl. Außerdem ziehe ich jetzt die Bezeichnung Grex statt Sect., Sect. statt Subs. und Subs. statt Ser., sowie eine etwas andere Reihenfolge vor, so daß ich folgende Einteilung gewinne:

- Grex I. **Calycopadus** Koehne.
  - Sect. I. *Neocalycinia* Koehne (4 neue Arten, vgl. S. 283).
  - Sect. II. *Calycinia* Koehne (4 Arten, vgl. S. 284).
  - Sect. III. *Iteocerasus* Presl (5 Arten, vgl. S. 285).
- Grex II. **Gymnopadus** Koehne (vgl. S. 292).
  - Sect. IV. *Laurocerasus* Koehne (vgl. S. 292).
    - Subs. 1. *Malacocraspedon* Koehne (9 Arten, vgl. S. 295).
    - Subs. 2. *Sclerocraspedon* Koehne (7 Arten, vgl. S. 299).
    - Subs. 3. *Mesocraspedon* Koehne (47 Arten, S. 301—329).
  - Sect. V. *Eupadus* Koehne.
    - Subs. 1. *Pachypodium* Koehne.
    - Subs. 2. *Grayopadus* Koehne.
    - Subs. 3. *Leptopodium* Koehne.
    - Subs. 4. *Maackiopadus* Koehne.

Calycopadus stellte ich an die Spitze, weil hier der ganze Blütenbecher unter der Frucht stehen bleibt wie bei den gesamten *Rosiflorae*; die Abgliederung des Bechers bis auf einen kleinen stehenbleibenden Rest bei *Gymnopadus* und bei allen übrigen *Prunus* betrachte ich als eine erst später erworbene Eigenschaft. Auch die für *Calycinia* typische Zehnzahl der Staubblätter dürfte als die ursprüngliche Bildung, die Vermehrung der Staubblätter zunächst durch Verdoppelung des episepalen Kreises, dann durch weiteres Hinzutreten von inneren Kreisen und von Verdoppelungen, als eine abgeleitete Erscheinung aufzufassen sein.

Innerhalb der beiden Greges treten nun in verschiedenen Richtungen parallel laufende Abänderungen auf.

1. Der Fruchtstein ist bei *Calycinia* und *Neocalycinia* dünnwandig und zerbrechlich, bei *Iteocerasus* steinhart. Ich bin geneigt, die erstere Ausbildung als die ältere, die letztere als die jüngere, einen verstärkten Schutz des Samens bedingende anzusehen. Deshalb stelle ich die beiden ersteren Gruppen voran.

Innerhalb der Grex *Gymnopadus* besitzen dünnwandige Steine nicht bloß fast alle *Laurocerasus*-Arten, sondern auch die Subs. *Pachypodium* und *Grayopadus* der Sect. *Eupadus*; alle diese betrachte ich deshalb als älteren Formen entsprechend. Bei *Laurocerasus* bildet eine Ausnahme *P. Jenkinsii* aus Ostbengalen mit harten, dickwandigen, 20 mm langen Steinen, die sogar ihre Oberfläche netzig-grubig ausgestaltet haben. Auch einige wenige andere Arten haben etwas dickere und härtere Wandungen des Steines als die große Mehrzahl, nämlich *P. semiarmillata, P. huantensis* (Wanddicke 0,5 mm), *P. Lyonii* (0,7 mm). Sonst sind in der ganzen Gattung dünnwandige Steine nur noch bei *Amygdalus*-Arten bekannt; ob sie auch hier als die ursprüngliche Art der Ausbildung zu betrachten sind, erscheint zweifelhaft.

Die dünnwandigen Steine haben ererbt die Gattungen *Maddenia* und *Pygeum*. Die eigentümliche quer verbreiterte, durch eine Mittelfurche zweilappige Form des Steines bei den meisten *Pygeum*, nach der Gaertner den Namen wählte, findet sich wieder bei *Prunus Dussii*, einer *Laurocerasus*-Art von Guadeloupe. Anderseits kommen auch bei *Pygeum* ganz kugelige oder sogar ein wenig verlängerte Steine vor, ganz ähnlich denen der meisten *Laurocerasus*.

Ob die Oberfläche der Steine grubig wird oder nicht, ist für die Beurteilung verwandtschaftlicher Beziehungen belanglos. Hat uns in neuester Zeit China doch sogar einen Pfirsich, *P. mira* Koehne, mit ganz glatten Steinen geliefert, während man bisher löcherig-grubige Steine als das wesentlichste Merkmal der Pfirsiche ansah.

Die Steine der oben erwähnten *P. Jenkinsii* sind noch insofern lehrreich, als sie die Lösung eines Rätsels herbeiführen dürften, nämlich das der *Amygdalus cochinchinensis* Lour. Diese Pflanze kann keine *Amygdalus* sein, denn es werden ihr zugeschrieben »Racemi parvi« und »Folia integerrima«, was nur auf eine *Laurocerasus* angewendet werden kann. Wenn außerdem die »Drupa semipollicaris nuce reticulato-foraminosa« genannt wird, so entspricht das ganz und gar dem Vorkommen bei *P. Jenkinsii*.

2. Der Blütenstandstiel ist unbeblättert bei *Calycinia* und *Neocalycinia* einerseits, bei *Laurocerasus* und *Maackiopadus* anderseits; er trägt Laubblätter bei *Iteocerasus* einerseits, bei *Pachypodium*, *Grayopadus* und *Leptopodium* anderseits. Gelegentlich sah ich unbeblätterte Traubenstiele bei *P. capuli* Cav. (*Iteocerasus*), sowie bei *P. Padus* L. Bei Sect. *Laurocerasus* sah ich in vereinzelten Fällen, u. a. bei *P. Laurocerasus* L. selbst, ein Blatt am Traubenstiel; auch bei *P. Maackii* Rupr. (*Maackiopadus*) kann ein oder das andere kleine Laubblatt am Traubenstiel auftreten.

Man wird berechtigt sein, die Blattlosigkeit des Traubenstiels als die ursprüngliche Ausbildungsweise anzusehen, da sie bei *Calycinia*, *Neocalycinia* und *Laurocerasus* mit der Dünnwandigkeit des Steines zusammentrifft.

Trauben, die längs einer sehr kurzen, gemeinsamen Hauptachse in traubiger, oder bei Verkürzung dieser Hauptachse in büscheliger Anordnung entspringen, sind bei *Prunus* selten; sie finden sich nur bei wenigen *Laurocerasus*-Arten (*P. samydoides, macrophylla, occidentalis, subcorym-*

bosa, acuminata, martabanica, Scortechinii). Bei *Pygeum* sind sie viel häufiger, bei *Maddenia* sind sie nicht bekannt. Ein Zeichen für nahe Verwandtschaft ist das Auftreten büscheliger Trauben für die betreffenden Arten keineswegs. Anderseits kann eine Art mit einzeln stehenden Trauben nahe verwandt sein mit einer büscheltraubigen.

Es scheint, als hätten sich aus den Gruppen mit beblätterten Traubenstielen Gruppen mit laubblattlosen Traubenstielen wieder zurückentwickelt. So macht *P. Maackii* mehr den Eindruck eines Abkömmlings der *Eupadus*-Arten mit beblätterten Traubenstielen; zugleich stellt sie die Verbindung zwischen *Eupadus* und *Mahaleb* her. Auch bei den *Cerasus* dürften die Arten mit ganz laubblattlosen Blütenständen Abkömmlinge der Arten mit am Grunde beblätterten Blütenständen sein.

	Folia integerr.	Folia serrata			
	I. *Neocalycinia*	II. *Calycinia*		III. *Iteocerasus*	*Calycopadus*
Pedunculi efoliati	IV. *Laurocerasus*	IV. *Laurocerasus*	IV. *Laurocerasus* V. 4. *Maackiopadus*		*Gymnopadus*
Pedunculi foliati		V. 1. *Pachypodium* V. 2. *Grayopadus*	V. 3. *Leptopodium*		V. *Eupadus*
		Putamen fragile	Putamen durum		

3. Ganzrandige Blätter finden sich einerseits bei *Neocalycinia*, anderseits bei der großen Mehrzahl der *Laurocerasus*-Arten. Es gibt aber auch mehrere *Laurocerasus* mit stets gesägten Blättern, mehrere andere, bei denen die Blätter bald gesägt, bald ganzrandig sind. Stets gesägt sind die Blätter einerseits bei *Calycinia* und *Iteocerasus*, anderseits bei allen *Eupadus*.

Die ganzrandigen Blätter sind übergegangen auf die Gattung *Pygeum*, in der einzig und allein das in Afrika weit verbreitete *P. africanum* gesägte Blätter besitzt, die gesägten Blätter auf die Gattung *Maddenia*.

4. Immergrün sind nur die *Laurocerasus*-Arten (außerdem gelegentlich *P. capuli*), so daß diese Eigenschaft sich parallel in beiden Greges nicht entwickelt hat.

Sie dürfte als ein Zeichen hohen Alters der Sect. *Laurocerasus* aufzufassen sein. Dem entspricht auch die ungeheure geograpische Verbreitung der Gruppe von Argentinien, Paraguay und Südbrasilien bis Südkalifornien und bis zu den südlichen Vereinigten Staaten von Texas bis Nordkarolina, auf den Kanaren und Madeira, in Portugal, auf der Balkanhalbinsel, in Kleinasien längs des Schwarzen Meeres, vom Himalaya bis Japan, Südchina, Cochinchina, Malakka, Sumatra, Java, Philippinen und Neuguinea.

Zum Schluß dieser Erörterungen gebe ich noch nebenstehende tabellarische Übersicht des eigentümlichen und mannigfaltigen Ineinandergreifens der verschiedenen wichtigen Merkmale in den beiden Greges *Calycopadus* und *Gymnopadus*.

Grex I. **Calycopadus** Koehne

in Verh. Bot. Ver. Brandenb. LII. (1910), Abh. 106 et in Sarg. Pl. Wilson. I. (1911) 71 et 73.

Cupula sub fructu persistens.

Conspectus sectionum.

A. Pedunculi aphylli. Putamen fragile (verisimiliter etiam in sect. I. tota).

a. Folia integerrima.

Sect. I. *Neocalycinia.* Folia in nervorum axillis subtus barbata (i. e. domatiata), semper acutissime acuminata v. caudata. Racemi e ramulorum hornotinorum axillis orti. Haud sempervirentes.

Species consimiles *Laurocerasis* quae vero etiam steriles foliis subtus nunquam domatiatis facile discernuntur.

b. Folia serrulata.

Sect. II. *Calycinia.* Folia minus acuta. Racemi e ramis annotinis defoliatis orti. Cetera ut in Sect. I.

B. Pedunculi foliati. Putamen durum. Folia serrulata.

Sect. III. *Iteocerasus.* Racemi e ramis annotinis defoliatis orti. Haud v. raro (*P. capuli* interdum) sempervirentes.

Sect. I. **Neocalycinia** Koehne, nov. sect. (Cf. p. 280).

A. Petioli 5—9 mm longi.
- a. Petioli 5—6 mm longi; lamina 3—5,5 cm : 1—2,5 cm. Racemorum axis puberulus (Guatemala) . . . . 1. *P. rhamnoides*
- b. Petioli 6—9 mm longi; lamina 5—8,5 cm : 2,7—3,8 cm. Racemorum axis glaberrimus (Guatemala) . . . . 2. *P. barbata*

B. Petioli 8—19 mm longi.
- a. Petioli 14—19 mm longi; glandulae 0; lamina 3—10 cm : 1,6—3,8 cm (Costarica) . . . . 3. *P. cornifolia*
- b. Petioli 8—12 mm longi; glandulae 2 minutae subtus juxta marginem, a basi ± distantes; lamina 5—11 cm : 2,5—4,3 cm (Venezuela) . . . . 4. *P. urotaenia*

1. **Prunus rhamnoides** Koehne n. sp. — Ramuli tenues glabri. Petioli 4—5 mm longi tenues (0,8—1 mm diam.); glandulae interdum 2 minimae laminae basi v. prope basin subtus insertae; lamina e basi obtusa v. latissime acuta oblonga (3—5,5 cm : 1—2,5 cm), in apicem acutissimum angustata v. acuminata, praeter barbulas paginae inferioris glaber-

rima, nervis reticuloque tenuissimis, chartacea. Racemi axillares solitarii (c. 2—4 cm) laxiflori, axi minutissime puberulo; pedicelli (2,5—5 mm) ut axis vestiti. Cupula patellaris (c. 2—2,5 mm diam.) glaberrima; sepala triangularia. Petala rotundata (c. 2 mm longa 2,2 mm lata). Stamina 20 (ad 3 mm, antherae 0,3 mm). Pistillum (3 mm) glaberrimum; stigma obliquum, stylo vix crassius.

Guatemala: Dep. Quiché, San Miguel Uspantan, alt. 2000 m, Apr. 1892 verblüht (Heyde u. Lux in Herb. J. Donnell Smith 3090). Irrigerweise als *P. sphaerocarpa* Sw. verteilt, die ihr ganz fern steht und zu *Laurocerasus* gehört.

2. **P. barbata** Koehne n. sp. — Petioli 6—9 mm longi sat tenues (1—1,2 mm diam.); glandulae 2 minutae margini ipsissimo subtus insertae; lamina anguste ovata v. oblonga v. oblongo-lanceolata (5—8,5 cm: 2,7—3,8 cm), membranacea. Racemi axis glaberrimus; pedicelli (2—3,5 mm) glaberrimi. Cupula 3 mm lata; sepala ovata. Petala rotundato-rhomboidea (2 : 2 mm). Stamina 24—28 (ad 4 mm, antherae 0,3—0,4 mm) Pistillum 2 mm longum; stigma stylo haud crassius. Cetera ut in praecedente.

Guatemala: Cumbre de Xuipach, Febr. 1878 blühend (Bernoulli u. Cario 2916).

3. **P. cornifolia** Koehne n. sp. — Petioli 14—19 mm longi sat tenues (1—1,2 mm diam.); glandulae 0; lamina anguste ovata v. oblonga v. anguste elliptica (3—10 cm : 1,6—3,8 cm), chartacea. Racemi (3,5—5 cm) axi glaberrimo; pedicelli (4—7 mm) glaberrimi Cupula 4 mm lata. Petala ignota. Stamina (numero ignoto) ad 3,5 mm longa, antherae 0,5 mm. Pistillum ignotum, drupa juvenilis ovoidea. Cetera ut in *P. rhamnoide.*

Costarica: Wälder des Copey, 1800 m ü. M., Febr. 1898 verblüht (Tonduz in Herb. nat. Costar. 11678, in Herb. J. Donnell Smith 7355). Wie *P. rhamnoides* irrigerweise als *P. sphaerocarpa* Sw. verteilt.

4. **P. urotaenia** Koehne n. sp. — Ramuli tenues glaberrimi. Petioli 8—12 mm longi tenues (0,7—1 mm diam.); glandulae saepe 2 laminae subtus insertae margini adjacentes a basi ± distantes; lamina e basi acuta v. subacuminata oblongo-elliptica (c. 5—11 cm : 2,5—4,3 cm), anguste acutissime caudato-acuminata, mucronata, nervis reticuloque tenuissimis, supra nitida. Flores ignoti. Drupa ovalis (13 : 10 mm); putamen ovoideum 12 mm longum 9 mm latum 9,5 mm crassum, obsolete reticulato-foveolatum, carina obtusissima vix tumida, pariete tenui fragili.

Venezuela: Kolonie Továr, fruchtend (H. Karsten).

Sect. II. Calycinia Koehne (cf. p. 280).

Koehne in Verh. Bot. Ver. Brandenb. LII. (1910), Abh. 106 et in Sarg. Pl. Wilson. I. (1911) 71 (ubi clavis specierum) et 73.

5. **P. Buergeriana** Miq. in Ann. Mus. Lugd.-Bat. II. (1865) 92. — *P. subhirtella* var. *oblongifolia* Miq. l. c. 91 quoad ramos steriles (rami florentes

ad *P. subhirtellam* Miq., emend. Koehne, pertinent). — *Laurocerasus Buergeriana* Schneid. Ill. Laubholzk. I. (1906) 646. — *Prunus Cavaleriei* Koehne in Fedde Repert. spec. nov. XII. (1913) 134. — Korea (Quelpaert); Japonia; China (Kwei-tchou).

Japanisch Inu sakura, Uwa mis' sakura, Mame sakura.

Var. **nudiuscula** Koehne in Sarg. Pl. Wilson. I. (1911) 60. — China (Hupe).

6. **P. undulata** Ham. ap. D. Don Prod. Fl. nepal. 239. — *Cerasus undulata* Ser. in DC. Prod. II. (1825) 540. — *Cerasus capricida* Wall. Cat. (1829) n. 718. — *Prunus capricida* Wall. in litt. teste Ser. l. c. — *Laurocerasus undulata* M. Roem. Synops. III. (1847) 92. — *Prunus adenophylla* Wall. l. c. sub n. 718. — *Cerasus adenophylla* M. Roem. l. c. 81. — Nepal, Ostbengalen.

Forma **venosa** Koehne. — *Prunus venosa* Koehne in Sarg. Pl. Wils. I. (1911) 60. — China (Hupe).

7. **P. stellipila** Koehne l. c. 61. — China (Hupe).

8. **P. perulata** Koehne l. c. 61. — China (Setschuan).

Sect. III. **Iteocerasus** Presl (cf. p. 280).

Presl Epimel. botan. (1849) 194. — *Capollinia* Koehne in Verh. Bot. Ver. Brandenb. LII. (1910), Abh. 106 et in Sarg. Pl. Wilson. I. (1911) 71 et 73.

9. **P. capuli** Cav. in Anal. hist. nat. Madrid II. (1800) 110. — *Cerasus Capuli* Ser. in DC. Prod. II. (1825) 541. — *Cerasus Capollin* DC. ms. ap. Ser. in DC. Prod. II. (1825) 539. — *Prunus Capollin* Zucc. in Abh. math.-phys. Kl. Akad. München II. (1837) 345, t. 8. — *Padus Capollin* M. Roem. Synops. III. (1847) 87. — *Prunus Capollin* var. *prophyllosa* J. Donnell Smith in Bot. Gaz. XLII. (1906) 293. — *Padus Capulinos* Hamelin in Rev. hortic. LVI. (1884) 111. — *Prunus copallina* h. ex Kew Hand List Trees a. Shrubs I. (1894) 141. — *Prunus virginiana* et *canadensis* Fl. mex. ic. ined. ex Ser. l. c. 539. — *Cerasus longifolia* Nutt. ms. ex M. Roem. l. c. — *Prunus salicifolia* H., B. et K. Nov. gen. VI. (1823) 190, t. 563. — *Cerasus salicifolia* Ser. in DC. Prod. II. (1825) 540. — *Laurocerasus salicifolia* M. Roem. Synops. III. (1847) 89. — *Padus salicifolia* Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. I. (1906) 645. — *Prunus serotina* var. *salicifolia* Koehne Deutsche Dendrol. (1893) 305.

Peru und Ecuador werden von Cavanilles als Heimat angegeben: »se cria con abondancia en el distrito que tanto padecis en el terremoto[1]), y tambien en el Perú.« Die Exemplare, die mir bisher aus Peru vorlagen (Huánuco, leg. Ruiz; Prov. Cajatambe, leg. Weberbauer n. 2892) waren, wie auch die aus Bolivien (Mandon n. 676 $^{\text{bis}}$), ausdrücklich als angepflanzt bezeichnet. Kunths 1823 beschriebene Exemplare stammten aus Kolumbien

---

[1]) Gemeint ist das Erdbeben von Quito 1797.

(Neu-Granada) und sind nach der Abbildung keineswegs besonders schmalblättrig; die Blätter werden denn auch als »oblonga angustato-acuminata« ($4^1/_2$ poll. : 15—18 lin.) bezeichnet. Ich sah ein erst 1833 von **Francis Hall** gesammeltes, von **Kunth** selbst bestimmtes Exemplar aus Ecuador, dessen Blätter vollständig denen der Abbildung in Nov. Gen. VI., t. 563 entsprechen. **Hall** nennt die Pflanze »in planitie Quitensi maxime abundans«. **Seringe** führt als Heimat seiner *Cerasus Capollin* Mexiko »locis temperatis frigidisque«, welche Angabe **Zuccarini** erweitert durch den Vermerk »in regionibus alpestribus temperatis imo frigidis 8—10000 ped. alt.« Mir selbst lagen außer den schon erwähnten Stücken aus Bolivien, Peru und Ecuador auch einige aus Kolumbien und Guatemala, sehr zahlreiche aus Mexiko vor.

Daß *P. capuli* in Texas, in Arizona, in den Apache- und Guadalupe-Bergen oft in der Nachbarschaft der *P. serotina* vorkomme, betont C. **Bolle** in Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. VII. (1898) 56; dieser Umstand schließe jeden Gedanken daran aus, daß es sich nur um klimatische Varietäten einer und derselben Art handle. Ich wage es nicht, mich dieser Ansicht anzuschließen, da die Herbarexemplare, die aus diesen Gebieten vorliegen, durchaus nicht immer mit Sicherheit der einen oder der anderen Art zugewiesen werden können. Weiter unten komme ich des weiteren zurück auf die Schwierigkeiten, die sich der Scheidung von *P. capuli* und *serotina* entgegenstellen.

Der einheimische Name ist von Peru bis Mexiko derselbe, mit kleinen Abwandlungen in der Schreibweise (bei den verschiedenen Sammlern und Schriftstellern) und wohl auch in der Aussprache. **Cavanilles** und **Weberbauer** schreiben Capulí (Peru, Ecuador), **Lehmann** Capoli (Ecuador oder Columbien), **Uhde** und **Ehrenberg** Capulin, Mehrheit Capulines (Mexiko), **Hamelin** Capulinos (Mexiko), **Hahn** Capolin (Mexiko), **Uhde** außer Capulin auch gleichwie **Seringe** Capollin (Mexiko). Daneben kommen auch vor die aus Europa übertragenen Bezeichnungen Ceraso bei **Kunth**, Cerezo bei **Langlassé** und bei **Seler**, Cerises américaines bei **Hamelin**. Nach diesen Namen unterliegt es keinem Zweifel, daß die bei **Plukenet** Almag. II. (Ausgabe von 1769) 95, Phytogr. t. 158 f. 4 erwähnte »Cerasus racemosa, foliis amygdalinis, Americana« hierher gehört, denn es werden dazu angegeben die Namen »Capolin Nierembergii quoad descriptionem, 344. Copalin, s. Cerasus dulcis, Indica. Hernand. p. 95. Cluster Cherry Barbadensibus nostratibus dicta. Fortè Pacocaatinga Brasiliensibus, Marcgr. lib. 3. cap. 5.« Die **Plukenet**sche Abbildung, die nur ein Blatt darstellt, zeigt allerdings keine mandelähnliche Blattform, sondern eine solche, die der von *P. virginiana* L. gleicht, in ähnlicher Weise aber bei *P. capuli* nur äußerst selten vorkommt. (Die brasilianische »Pacocaatinga« ist jedenfalls auszuschließen.) Die **Plukenet**sche Pflanze rechnet **Linné** zu seiner *Prunus canadensis* in Spec. pl. ed. 2 (1762) 678, die traubige Blütenstände, aber daneben folia lato-lanceolata absque glandulis, venoso-rugosa minusque rigida quam in reliquis, argute serrata, utrinque pubescentia s. ad tectum manifeste villosa et basi in petiolum desinentia haben soll, eine Beschreibung, die unter keinen Umständen auf *P. capuli* paßt. Diese *P. canadensis* L. ist mir bisher rätselhaft geblieben; sollte es sich um eine behaarte Form von *P. virginiana* handeln? Im Index Kewensis wird sie zu *P. americana* Marsh., also einer Pflaume, gezogen, was der traubigen Blütenstände wegen unmöglich ist.

Die Frucht wird fast allgemein als schwarz angegeben, wenn auch zuweilen, so bei Zuccarini und M. Roemer, mit Fragezeichen. Rot wird sie genannt von Kunth und von Hamelin; Kunths Angabe bezieht sich auf Ecuador. Hamelin, der der schwarzen Fruchtfarbe gar nicht gedenkt, lernte die Pflanze in Mexiko kennen und zog sie im Garten des Muséum d'histoire naturelle zu Paris. Er vergleicht die Farbe mit der der Kirsche Montmorency, die mit Reine Hortense und Hybride von Laeken zusammenfällt. Die bisher in Deutschland gezogenen Exemplare scheinen nur schwarze Früchte gehabt zu haben. Ob die Früchte auch gelb sein können, geht aus einer Schlußbemerkung bei Cavanilles nicht deutlich hervor. Er erwähnt nämlich, daß nach einer Mitteilung des Herrn Francisco Zea, Schülers von Mutis, gebürtig aus Antioquia in Kolumbien, die Bezeichnung capulí ohne weiteren Zusatz sich stets auf die schwarze Kirsche beziehe, daß man aber, um eine andere gelbe Art zu bezeichnen, capulí amarillo d. h. gelbe Kirsche sage. Ob mit dem Worte amarillo unsere Bezeichnungen Amarellen, Ammern, Morellen usw. zusammenhängen? Allerdings verstehen wir darunter rot, nicht gelb, gefärbte Kirschen.

Die saftreichen, bei uns Mitte August reifenden Früchte schmecken angenehm süß mit einer kaum merklichen Spur von Bitterkeit, wovon ich mich im Sommer 1914 im Botanischen Garten zu Berlin-Dahlem überzeugen konnte. Zwei Sträucher waren in diesem Jahre mit vielfrüchtigen Trauben überreich behangen. Einen abweichenden Geschmack, nämlich eine »nicht unschmackhafte Bitterkeit«, schreibt C. Bolle a. a. O. den Früchten von *P. serotina* zu. Ich fand, daß die Früchte einiger neben *P. capuli* stehender Sträucher der *P. serotina* genau ebenso schmeckten wie die Capollinkirschen. Die Früchte der letzteren waren ihrer Größe wegen freilich viel ausgiebiger; Bolle nennt die Frucht dreimal so groß wie die von *P. serotina*. Für den Rauminhalt ist das nicht übertrieben, wohl aber für den Durchmesser, denn die Frucht der *P. capuli* war 15 mm, die der danebenstehenden *serotina* 10 mm dick; dem entsprechen Rauminhalte von etwa 1,74 und von 0,52 ccm. In milden Gegenden Deutschlands könnte *P. capuli* als ein Strauch gezogen werden, der die Eigenschaften eines schönen Zierstrauches mit denen eines reich fruchttragenden vereinigen und uns im August wohlschmeckende Kirschen zur Verfügung stellen würde.

An fruchtenden Herbarexemplaren ist die Größe der Frucht schwer zu beurteilen, einmal wegen des unberechenbaren Grades der Schrumpfung oder der Quetschung, zweitens weil man nicht weiß, ob die Früchte beim Einsammeln schon volle Reife erlangt hatten. Zuweilen kann dann der Stein aushelfen, da er schon vor der Reife seine volle Größe erlangt. Er erreicht eine Länge von 7—8,5 mm, eine Breite von 5,5—6,5 mm und eine Dicke von 6,5—8,5 mm. In der Seitenansicht erscheint sein Umriß kreisrund. Bei *P. serotina* sind die entsprechenden Ausmaße nnr wenig kleiner, nämlich 6—7, 5—6,8 und 4—6 mm; dabei ist der Stein am Grunde fast stets etwas zusammengezogen. Indessen reichen die Unterschiede nicht aus, um nach den Früchten ein Herbarexemplar der einen oder der anderen Art immer mit Sicherheit zuzuweisen.

Die Triebe und die Traubenachsen sind bald kahl, bald behaart, zuweilen beides nebeneinander an einem und demselben Herbarzweig. In Gestalt, Größe und Zuspitzung wechseln die Blätter selbst an demselben Zweige ganz außerordentlich, gerade wie bei *P. serotina*, wo dieselben Blattformen wiederkehren wie bei *P. capuli*. Blätter von der Form der *P. virginiana* sind allerdings bei *P. capuli* sehr selten, während sie bei *P. serotina* häufiger auftreten und dann zu Verwechslungen mit *P. virginiana* Anlaß gegeben haben, Verwechslungen, die freilich verwunderlich genug sind, da das Adernetz bei *P. serotina* und *P. virginiana* gänzlich verschieden ist, so verschieden, daß ich von der Ansicht, zwischen beiden Arten könnten irgendwelche verwandtschaftliche Beziehungen bestehen, gänzlich zurückgekommen bin.[1] C. Bolle nennt die Blätter im Gegensatz zu *P. serotina* gänzlich kahl, aber es kommt bei *P. capuli* gelegentlich genau derselbe zweireihige, rauhe, rostfarbige Filz unterseits längs der Mittelrippe vor wie bei *P. serotina*. Andererseits kann dieser Filz bei letzterer Art an einzelnen oder an vielen oder auch an allen Blättern fehlen. Die Trauben fand ich bei *P. capuli* ohne den Stiel 5,5—11 cm, bei *P. serotina* 3—11,5 cm lang. Die sehr hinfälligen Deckblätter der Blüten, wenn solche noch vorhanden waren, fand ich bei *P. capuli* 5—10 mm, bei *P. serotina* nur 2—4 mm lang, indessen beobachtet man sie zu selten, als daß man sie zur Unterscheidung verwerten oder über die Beständigkeit der genannten Größenverhältnisse ein Urteil abgeben könnte. Die Blütenstiele sind bei beiden Arten bald kürzer, bald länger, zwischen 1,5 und 10 mm schwankend. Für die Blüten selbst sind keinerlei Unterschiede festzustellen.

Kurz, ich bin bis jetzt, nach Vergleichung bereits sehr umfangreichen Materials, nicht in der Lage, *P. capuli* und *P. serotina* genügend auseinanderzuhalten. Die Größe der Frucht allein würde schwerlich hierzu genügen, um so weniger als man nicht sicher ist, ob nicht auch in dieser Beziehung Mittelstufen vorkommen, was ich namentlich für gewisse Formen der Felsengebirge vermute.

---

[1] E. Guinier, der in Bull. Soc. bot. France XLIX. (1902) 20—23 *P. virginian* nit *P. serotina* eingehend vergleicht, kennt zwar das verschiedene Verhalten der Fr t-kelche beider Arten, hat aber die Verschiedenheit des Blattadernetzes offenbar ht bemerkt.

Noch zwei Punkte sind zu berühren. C. K. Schneider vermutet (Ill. Laubholzk. 1, 645), daß *P. salicifolia* H., B. et K. immergrün und dadurch vielleicht von der mexikanischen *P. capollin* verschieden sei. Ich sah (vgl. oben S. 282 unter *Iteocerasus*) einzelne als immergrün anzusprechende Herbarexemplare aus dem ganzen Formenkreise der *P. capuli*, ich kann aber nur annehmen, daß es von den klimatischen Bedingungen abhängt, ob *P. capuli* die Blätter das ganze Jahr hindurch behält oder nicht. Schon Loudon erwähnt (Arb. Brit. II. 713, vgl. Bolle in Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. VII. 57), daß die Capollinkirsche in England sich im Schutze einer Mauer als fast immergrün bewährt habe.

Der Traubenstiel ist zuweilen, namentlich bei Stücken aus Guatemala, ganz unbeblättert, so daß die betreffenden Herbarexemplare den Eindruck einer Art aus der Sect. *Laurocerasus* oder aus der Sect. *Calycinia* machen. Da aber solche unbeblätterte Traubenstiele auch neben beblätterten an demselben Hauptzweige auftreten, so kann es sich um eine besondere Varietät kaum handeln. Kommen doch auch bei *P. Padus* (vgl. oben S. 281) gelegentlich blattlose Traubenstiele vor.

Es ist von S. Watson eine Form unterschieden worden unter dem Namen

9. **P. salicifolia** var. **acutifolia** S. Wats. in Proc. Amer. Acad. XXII. (1887) 411 from more northern Mexico extending into Arizona, New Mexico and western Texas, having smaller leaves, nearly 3 inches [8 cm] long, which are acute or rarely subacuminate. Wie die mit noch kleineren Blättern versehenen *Padus rufula* Woot. et Standl. in Contrib. Un. Stat. Nat. Herb. XVI. (1913) 132 und *Padus virens* Woot. et Standl. l. c. 133 zu beurteilen sind, ob sie Formen von *P. capuli* oder von *P. serotina* darstellen oder als selbständige Formen festgehalten werden dürfen, muß ich vorläufig dahingestellt sein lassen. Die Behaarung der *Padus rufula* dürfte, angesichts der sehr unbeständigen Behaarung der *P. capuli*, von geringem Werte sein. Die Frucht war bei einer der *P. rufula* ähnlichen Form (Arizona, Blumer n. 1245) anscheinend etwa 10—12 mm dick, also *capuli*-artig, mit 8 mm langem, rundem Stein. Bei einer anderen, eher der *Padus virens* entsprechenden Form (Arizona, Blumer n. 1878) war die wohl noch unreife Frucht nur 10 mm dick, der runde Stein 7 mm lang, in der Form *capuli*-artig, in der Größe gerade auf der Grenze zwischen *capuli* und *serotina*. Ähnlich verhielt sich eine dritte Form (Neumexiko, Wooton n. 123), die von Wooton selbst zu seiner *Padus virens* gezogen wird. Weitere Exemplare nur mit Blüten, ohne Früchte, sind noch schwerer zu bewerten. Aus San Luis Potosi in Mexiko lag mir ein Exemplar vor

(Schaffner n. 461), das von gewissen kleinblättrigen Formen der Felsengebirge gar nicht zu unterscheiden war.

Ich lasse nun die Synonymie von *P. serotina* folgen, soweit sich dieser Begriff gegenüber dem der *P. capuli* festhalten läßt.

10. **P. serotina** Ehrh. Beitr. III. (1788) 20, non Pursh. — *Padus serotina* Borckh.[1] in J. J. Roem. Archiv I, 2 (1797) 38. — *Cerasus serotina* Lois. in Nouv. Duh. V. (1812) 3. — *Padus virginiana* Mill. Gard. dict. ed. 8 (1768) n. 3, non M. Roem. — *Cerasus virginiana* Michaux Fl. bor. amer. I. (1803) 285, non Lois. — Parum differre videtur *Prunus eximia* Small in Torreya I. (1901) 146. — *Padus eximia* Small Fl. South. Un. Stat. (1903) 573. — *Prunus serotina* var. *eximia* Gf. Schwerin in Mitt. Deutsch. Dendr. Ges. XV. (1906) 3.

Nach Small von Ontario bis Nord-Dakota, Florida und Texas. Die nördlichsten Exemplare, die ich selbst sah, stammten aus Massachusetts.

Volksnamen: Wild Cherry, Black Cherry, Wild black Cherry, Choke Cherry, Rum Cherry, bei den Creeks-Indianern: Tawqoy-meen-ahtik-, Tawqawy-mena (G. Don).

Var. **cartilaginea** Dipp. Laubholzk. III. (1893) 645. — *Cerasus serotina* var. *cartilaginea* Kirchn. in Petz. et Kirchn. Arb. Musc. (1864) 62. — *Padus serotina* f. *cartilaginea* Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. I. (1906) 643. — *Prunus cartilaginea* Lehm. Delect. sem. hort. Hamburg (1833) 8. — *Padus cartilaginea* M. Roem. Synops. III. (1847) 86. — Ab hac vix differre videtur: *Cerasus serotina* var. *montana* Small in Mem. Torr. Bot. Club IV. (1893) 114. — *Prunus serotina* var. *montana* N. L. Britt. in Mem. Torr. Bot. Club V. (1894) 357. — *Prunus serotina* var. *neomontana* Sudworth Nomencl. Arb. Fl. Un. Stat. (1897) 245 (nomen sine causa sufficiente mutatum propter *P. montanam* Marsh.). — *Padus serotina* var. *neomontana* Small in Fl. South East. Un. Stat. (1903) 574. — *Prunus serotina* var. *Smallii* N. L. Britt. Manual (1901) 526.

Small schreibt seiner var. *neomontana* behaarte Kelchblätter und Staubfäden zu; ich fand beide völlig kahl. Eine *Prunus*-Art mit behaarten Staubfäden habe ich überhaupt noch nicht kennen gelernt.

Außerdem sind unterschieden worden

Var. **angustifolia** Zab. in Beißner, Schelle, Zabel Handb. Laubholzbenenn. (1903) 244 (nom. nud.), utrum satis diversa a var. *cartilaginea* an ad *P. capuli* ducenda?

Var. **pyramidalis** Zab. l. c. 244 (nom. nud.) — *Padus serotina* var. *pyramidalis* Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. I. (Maj. 1906) 643. — *Cerasus virginiana pyramidalis salicifolia* Hesse Cat. 1902, teste Zab. — *Prunus*

---

[1] Borkhausen schreibt in dieser Arbeit seinen Namen durchweg mit ck.

serotina var. *phelloides* Gf. Schwerin in Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. XV. (Dec. 1906) 3.

Var. **pendula** Dippel Laubholzk. III. (1893) 645. — *Padus serotina* f. *pendula* Schneid. l. c. 643.

Var. **asplenifolia** Dippel l. c. 645. — *Cerasus serotina* var. *asplenifolia* Kirchn. in Petz. et Kirchn. Arb. Musc. (1864) 260. — *Padus serotina* f. *asplenifolia* Schneid. l. c. 643.

Var. **albo-variegata** Gf. Schwerin l. c. 3. — *P. serotina variegata* Zab. l. c. 244 (nom. nud.).

Var. **tomentella** Zab. l. c. 244 (nom. nud.) — An = *P. alabamensis* Mohr? teste Gf. Schwerin l. c.

11. **P. alabamensis** Mohr in Bull. Torr. Bot. Club XXVI. (1899) 118. — *Padus alabamensis* Small Fl. South East. Un. Stat. (1903) 574. — *Prunus serotina* var. *alabamensis* Gf. Schwerin in Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. XV. (1906) 3.

Alabama.

Dürfte eine gut verschiedene Art sein.

12. **P. Cuthbertii** Small in Bull. Torr. Bot. Club XXVIII. (1901) 290. — *P. Cuthbertii* Small Fl. South East. Un. Stat. (1903) 574. — Ex descriptione huc pertinere videtur (sed excludenda patria »America meridionali«): *Cerasus serotina* β *retusa* Seringe in DC. Prod. II. (1825) 540. — *Padus retusa* M. Roem. Synops. III. (1847) 85. — Comparanda praeterea *Prunus hirsuta* Ell. Sketch I. (1821) 541. — *Cerasus hirsuta* Spach Hist. Vég. I. (1834) 417. — *Padus hirsuta* M. Roem. Synops. III. (1847) 87.

Georgia.

Von *P. serotina* ist *P. Cuthbertii* gewiß getrennt zu halten, ob sie aber nicht etwa in *P. alabamensis* Mohr übergeht, dessen bin ich noch nicht sicher. Sollte *Padus retusa* Roem. hierher gehören, was nach der Diagnose höchst wahrscheinlich ist, so wäre die Pflanze entsprechend umzubenennen; die Heimatsangabe bei Seringe »Amer. merid.« ist möglicherweise auf ein Versehen statt »südliche Vereinigte Staaten« zurückzuführen. Bei *Prunus hirsuta* Ell. ist bedenklich die auf *P. serotina* nicht passende, eher auf *P. virginiana* weisende Angabe, daß sie Ausläufer besitze. Dagegen stimmt die Heimatsangabe »Georgia« sehr gut zu *P. Cuthbertii*. An *P. Cuthbertii* wird man übrigens auch zu denken gezwungen, wenn man die Beschreibung der angeblich aus Mexiko stammenden *P. ferruginea* Steud. liest (vgl. unten S. 292).

13. **P. australis** Beadle in Biltmore Bot. Stud. I. (1902) 162. — *Padus australis* Small Fl. South East. Un. Stat. (1903) 574.

Alabama.

Augenscheinlich gute Art.

Grex II. **Gymnopadus** Koehne

in Verh. Bot. Ver. Brandenb. LII. (1910) Abh. 107 et in Sarg. Pl. Wilson. I. (1911) 71 et 74.

Cupula sub fructu decidua.

Die Sect. *Eupadus* habe ich bereits behandelt in Verh. Bot. Ver. Brandenb. LII. (1910) Abh. S. 101—108, in Fedde Rep. IX. (1910) S. 33 bis 37 und in Plantae Wilsonianae I. (1911) S. 59—75 mit kurzen Nachträgen ebendort (1912) S. 196. Zur Zeit habe ich Neues nicht hinzuzufügen. Dagegen muß ich der Sect. *Laurocerasus*, die bisher noch unvollständig bekannt war und in brauchbarer Weise noch gar nicht weiter gegliedert worden ist, ausführlicher gerecht werden.

Sect. IV. **Laurocerasus** Schlechtd.

in Linnaea XIII. (1839) 85—92 ut sectio *Cerasi* generis; Koehne Deutsche Dendrol. (1893) 303 (excludenda *P. Maackii*) ut sect. *Pruni* generis. — Genus *Laurocerasus* M. Roem. Syn. III. (1847) 5 et 89. — *Pruni* sect. *Pygeopsis* S. Kurz in Journ. As. Soc. Beng. XLI, 2 (1872) 303. — *Pruni* sectiones *Nothocerasus* et *Laurocerasus* Miq. Fl. Ind. Bat. I, 1 (1855) 364.

Sempervirentes foliis integerrimis vel rarius serrulatis v. denticulatis, subtus nunquam axilloso-barbatis (cf. supra p. 283 sub *Neocalycinia*). Pedunculi aphylli. Putamen fragile, rarissime durum.

Species excludendae.

P. Gaudichaudi in Justs Bot. Jahresb. XXXI, 2 (1905) 266 lapsu citata pro *Premna Gaudichaudi*.

P. laurifolius Decne. in Nouv. Ann. Mus. Par. III. (1834) 458, est *Anacardiacea*. — *P. lancifolia* (sphalmate) D. Dietr. Syn. pl. III. (1843) 44. — *Laurocerasus laurifolia* M. Roem. Synops. III. (1847) 391.

P. nitidifolius R. et P. ms. in hb. reg. Berol. sepalis liberis, fructu biloculari, stigmatibus duobus brevibus coronato ab *Amygdaleis* diversa.

Ignotae sedis.

P. ferruginea Steud. Nom. ed. 2., II. (1841) 400. — *Cerasus ferruginea* Ser. in DC. Prod. II. (1825) 540. — *Laurocerasus ferruginea* M. Roem. Synops. III. (1827) 91.

Mexiko.

Der Rand der als immergrün bezeichneten Blätter wird nicht beschrieben, ist also vermutlich nicht gesägt. Die Blattfläche soll verkehrt-eiförmig und abgestutzt sein; eine derartige Blattgestalt habe ich bei keiner *Laurocerasus*-Art gesehen, aber an *P. Cuthbertii* Small könnte man dabei denken, wenn die Blätter gesägt wären. Die Trauben sind so lang wie die Blätter, die Blattstiele und Zweige rostfarbig-samtfilzig.

Für die Unterteilung der Sektion ist am wichtigsten die Histologie des Blattrandes. Bei einer überaus natürlichen und klar begrenzten Gruppe, die ich *Sclerocraspedon* nenne, enthält er ein scharf umrissenes, der Epidermis anliegendes Sklerenchymbündel, dessen Zellen eine sehr dicke Wandung und eine äußerst kleine, punktförmige Zellhöhlung haben. Beim Zerreißen oder Zerbrechen des Blattrandes ziehen sich oft Stückchen des Bündels heraus, was bei keiner der beiden anderen Gruppen jemals vorkommt. Auch die Nerven und Adern der Blätter werden von entsprechenden Sklerenchymbündeln begleitet.

Bei einer zweiten, ebenfalls sehr natürlichen Gruppe enthält der Blattrand keinerlei Zellen mit verdickter Wandung; ich nenne sie *Malacocraspedon.*

In beiden Gruppen tritt insofern eine Parallelentwicklung zutage, als in jeder einige Arten sich durch unterseits fein punktierte Blätter von den übrigen unterscheiden. Bei *Sclerocraspedon* trägt *P. Fordiana* feine Punkte auch auf der Blattoberseite.

Dagegen finden sich fein punktierte Blattunterseiten niemals bei der dritten Gruppe, *Mesocraspedon.* Sie zeichnet sich aus durch kollenchymartige, chlorophyllfreie Zellen mit ziemlich großer Zellhöhlung, die der Epidermis des äußersten Randes in 2 bis etwa 8 Schichten anliegen. Nach der Blattunterseite hin setzt sich dieses Hypoderm noch eine ganz kurze Strecke weit einschichtig fort, nach der Blattoberseite entweder ebenso, oder auch auf eine viel weitere, oft erheblich ausgedehnte Strecke. Es bedingt beim Austrocknen der Blätter eine mehr oder weniger ausgeprägte Einrollung des Blattrandes nach unten. Es kommt sogar vor, daß das einschichtige Hypoderm sich unter der Epidermis der ganzen Blattoberseite fortzieht, ohne jedoch, wie es scheint, für die betreffenden Arten ein unveränderliches Merkmal darzustellen. Bei einer Art, *P. buxifolia,* fand ich sogar ein größtenteils zweischichtiges Hypoderm der Oberseite, ebenso bei einer Form der *P. Moritziana. Mesocraspedon* umfaßt bei weitem die Mehrzahl der *Laurocerasus*-Arten.

Bemerkenswert ist noch die selbst bei nahe verwandten Arten oft sehr verschiedenartige Ausbildung der blattbürtigen Nektarien. Der sonst bei *Prunus* so verbreitete Fall, daß der Blattstiel Drüsen trägt, ist bei *Laurocerasus* sehr selten; die Drüsenzahl betrug dann immer nur 2. Die betreffenden Arten sind *P. macrophylla, P. Forbesii* (bei welchen beiden die Drüsen jedoch gelegentlich auch fehlen können), *P. adenopoda* und *P. Scortechinii.* Daß die Drüsen nach dem Blattflächengrunde emporrücken, habe ich noch nicht beobachtet. Ebenso selten ist das ständige Fehlen blattbürtiger Nektarien wie bei *P. semiarmillata, tuberculata, pygeoides, nitida, martabanica, Junghuhniana, papuana.*

Basaldrüsen am Rande des Blattflächengrundes, von oben und von unten sichtbar, wie sie sonst ebenfalls bei *Prunus* häufig sind, sind *Laurocerasus* ganz fremd; wenn sie überhaupt am Blattrande sitzen, so befinden sie sich unterseits, so daß sie von oben her überhaupt nicht sichtbar sind, ähnlich wie bei den beiden *Eupadus*-Subsektionen *Pachypodium* und *Grayopadus.* Es sind dann zwei Fälle möglich. Entweder sie sind sehr klein und einer kleinen Erweiterung des schmal-verdickten Blattrandes selbst eingefügt; so bei *P. Lyonii*, *ilicifolia*, *lusitanica*, *spinulosa* und *Fordiana*, bei denen sie aber auch ganz fehlen können. Oder sie sind etwas größer und unmittelbar neben dem verdickten Rande in einiger Entfernung vom Flächengrunde eingefügt; so bei *P. marginata* und *Balansae*.

Bei weitem am häufigsten ist der Fall, daß 2 fleckenförmige, kreisrunde oder ovale, schwach vertiefte, oft ansehnlich große Drüsen der Unterseite der Blattfläche ganz am Grunde oder in nur geringer Entfernung davon aufsitzen, also in den beiden Winkeln zwischen dem Grunde der Mittelrippe und des Randes. Bei den meisten Arten ist diese Stellung unveränderlich, bei einigen Arten aber stehen die beiden Drüsen an sehr veränderlicher Stelle, dem Flächengrunde bald näher bald ferner, zuweilen bis zu 15 oder 20 mm von ihm entfernt; auch ihre Entfernung von der Mittelrippe ist dann veränderlich, indem sie bald dicht an der Mittelrippe, bald mitten zwischen Rippe und Rand, bald ganz nahe am Rande liegen. So bei *P. Chamissoana*, *caroliniana*, *myrtifolia*, *oleifolia*, *samydoides*, *oxyphylla*.

Selten sind mehr als 2 Drüsen vorhanden, wo dann 2 an oder nahe dem Flächengrunde, die überzähligen weiter nach oben unmittelbar an oder doch in der Nähe der Mittelrippe liegen. So fand ich (an den nur ganz wenigen mir vorliegenden Blättern) 4 Drüsen bei *P. tetradenia* und *annularis*. Bei *P. Laurocerasus* selbst findet man 0—6 Drüsen längs des unteren Teiles der Mittelrippe verteilt; in der Drüsenbildung ist also *P. Laurocerasus* von *P. lusitanica* (vgl. oben) gänzlich verschieden. Die größte Drüsenzahl kann *P. acuminata* erreichen, nämlich von 0 bis gegen 20.

Bei der nahe verwandten Gattung *Pygeum* ist die Regel die, daß 2, selten 4—6 unterseitige, fleckenartige Basaldrüsen vorhanden sind; wenn noch überzählige Drüsen, und zwar wenige bis zahlreiche, hinzutreten, so sind sie kleiner als die Basaldrüsen und ordnen sich unweit des Randes, vornehmlich nach der Blattspitze hin, niemals wie bei *P. acuminata* der Mittelrippe näher als dem Rande.

Ob die Blätter gesägt oder ganzrandig sind, hat mit den verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten nichts zu tun (vgl. oben S. 282); ebensowenig das Auftreten büschelförmig zu 2—4 in einem Blattwinkel stehender Trauben (vgl. oben S. 281). Der Blütenbau ist in der ganzen Gruppe sehr einförmig, so daß ich nicht weiter darauf eingehen, sondern nunmehr zur Aufzählung der Arten schreiten will.

Conspectus subsectionum.

A. In folii margine cellulae parietibus incrassatis instructae sub epidermide nullae.

Subs. 1. *Malacocraspedon.* Folia plerumque acutissime acuminata v. caudata, ± opaca. Racemi solitarii v. gemini v. terni. Sepala petalaque saepe ciliolata. Stigma rarius peltatum, plerumque unilaterale obliquum v. erectum oblongum. Drupa (quoad nota) ellipsoidea, paullo v. duplo longior quam lata.

B. In folii margine cellulae parietibus incrassatis instructae epidermidi adjacentes chlorophyllo carentes.

a. In folii margine fasciculus sclerenchymaticus cylindricus v. ± compressus, cujus cellulae parietibus crassissimis lumine minutissimo obsoleto instructae.

Subs. 2. *Sclerocraspedon.* Folia obtusiuscule acuminata v. caudata, nitentia. Racemi solitarii. Sepala petalaque raro ciliata. Stigma peltatum v. parvum capitatum. Drupa (quoad nota) globosa v. ellipsoidea.

b. In folii margine sub epidermide hypoderma chlorophyllo carens 2—pluriseriatum, cujus cellulae parietibus crassiusculis lumine majusculo instructae.

Subs. 3. *Mesocraspedon.* Folia plerumque obtuse, rarissime acutissime acuminata, nitentia v. rarius opaca. Racemi solitarii, raro 2—4-ni. Sepala petalaque haud ciliata, haec raro basi barbata. Stigma plerumque peltatum. Drupa diversa.

Subs. 1. **Malacocraspedon** Koehne n. subs. (cf. p. 294).

Cochinchina, China (Yünnan, Setzchuan), Himalaja, Britisch-Burma, Ostbengalen, Andamanen, Malayische Halbinsel, Sumatra, Java, Philippinen, Neuguinea.

Leider konnte ich infolge der Kriegsereignisse das Material aus Leyden, das für diese Gruppe besonders wichtig gewesen wäre, noch nicht erhalten. Die Arten hätten sonst vielleicht zum Teil eine andere Bewertung erfahren müssen.

Conspectus specierum.

A. Folia epunctata, serrulata v. integerrima.
  a. Ovarium villosum (quod in nulla alia *Laurocerasi* specie occurrit). Folia subtus glandulis maculiformibus (0 —) 2 — c. 20 conspersa, saepe integerrima. Racemi solitarii v. 2—3-ni. Cupula intus usque ad medium villosa; sepala intus apiceque villosa. Petala glaberrima. Stamina c. 12—17 . . . . 14. *P. acuminata*
  b. Ovarium glaberrimum. Folia eglandulosa, semper integerrima. Racemi solitarii 1,5 cm longi. Cupula intus glaberrima; sepala ciliolata. Petala ciliolata extus pubescentia. Stamina c. 26 . . . . 15. *P. pygeoides*
B. Folia subtus crebre punctata.
  a. Racemi pilosi.
    α. Folia basi rotundata.
      I. Petioli 4—9 mm longi. Racemi 2,5—7 cm longi.
        1. Racemi solitarii, euphyllis fulcrati (4—7 cm); pedicelli 4—7 mm longi. Stamina 37—43 . . 16. *P. javanica*
        2. Racemi euphyllis fulcrantibus carentes (2,5—3,5 cm) solitarii v. gemini, pedicelli 2—3 mm. Stamina 23 . . . . 17. *P. Forbesii*
      II. Petioli 10—16 mm longi. Racemi 8—13 cm longi, 1—2-ni, pedicelli 7—9 mm. Stamina c. 36 . . . 18. *P. martabanica*
    β. Folia basi acuta v. acuminata.
      I. Petala (ex sicco) intense purpurea . . . . 19. *P. nitida*
      II. Petala alba . . . . 20. *P. Junghuhniana*
  b. Racemi glaberrimi, 2—3,5 cm (fructiferi interdum 6 cm) longi.

α. Ramuli basi 1—1,5 mm diam. Petioli 6—10 mm longi. Racemi 1—2-ni; pedicelli 3—7 mm longi. Cupula 2,5 mm lata semiglobosa. Stigma ovatum erectum 1 mm longum . . . . 21. *P. Scortechinii*

β. Ramuli basi c. 3 mm diam. Petioli 11—12 mm. Racemi solitarii; pedicelli 2,5—3 mm. Cupula 4 mm lata. Stigma oblique late peltatum, fere 2 mm latum 22. *P. papuana*

14. **P. acuminata** (Wall.) D. Dietr. Syn. III. (1843) 42; Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. (1878) 317. — *Cerasus acuminata* Wall. Cat. (1829) n. 719; Wall. Pl. as. rarior. II. (1831) 78, t. 181; G. Don, Gen. syst. II. (1832) 515. — *Laurocerasus acuminata* M. Roem. Synops. III. (1847) 92; Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. I. (1906) 649, Fig. 355*i*. — *Cerasus integerrima* Wall. Cat. (1829) n. 722. — *Prunus integerrima* Steud. Nom. ed. 2., II. (1841) 403. — *P. Wallichii* Steud. l. c. 404. — *Cerasus Wallichii* M. Roem. l. c. 81.

Himalaja, Bengalen, China.

Conspectus formarum.

A. Folia subanguste v. oblongo-ovata (absque acumine longit.: latit. c. = 2—$2^{1}/_{4}$: 1).
  a. Folia serrulata . . . . f. *microbotrys*
  b. Folia integerrima . . . . f. *confusa*
B. Folia oblonga v. oblongo-lanceolata intermixtis interdum paullo angustioribus (absque acumine longit. : latit. c. = $2^{2}/_{3}$: 1).
  a. Folia serrulata . . . . f. *Wallichii*
  b. Folia integerrima intermixtis interdum paucis hinc inde serrulatis. . . . . f. *vulgaris*
C. Folia lanceolata (absque acumine longit. : latit. c. = 3—$3^{1}/_{2}$: 1), intermixtis interdum nonnullis paullo latioribus, integerrima . . f. *elongata*

f. **microbotrys** Koehne. — *Prunus microbotrys* Koehne in Sarg. Pl. Wilson. I. (1911) 62.

China: West-Setzchuan, Ya-Chou-Fu, 1300 m ü. M. (E. H. Wilson Exp. Am. Arb. n. 2847).

f. **confusa** Koehne. — *Pygeum glaberrimum* Hook. f. l. c. 319 quoad ramos floriferos (fructus cum ramis sterilibus pertinent ad *Pygeum acuminatum* Colebr.).

Khasia: Subtropische Region, 1000—1300 m ü. M. (Herb. Hooker f. et Thomson). Himalaja: Patlabong, 2000 m ü. M. (ungenannter Sammler n. 693E).

f. **Wallichii** Koehne.

Nepal (Wallich n. 719).

Einheimischer Name: Aroa.

f. **vulgaris** Koehne.

Britisch-Burma: Manipur, Kapru, 2330 m ü. M. (A. Meebold n. 6532). — Assam und Ostbengalen: Ohne Standort (Griffith n. 2063, W. R. Fischer); Phalang, Nagaberge, 1660 m ü. M. (A. Meebold n. 7093); Jowai, 1660 m ü. M. (Kings Sammler). — Khasia: Ohne Standort (Schlagintweit n. 14372); Nangklou, 1000 m ü. M. (C. B. Clarke n. 44807 f); Subtropische Region, 1300 m ü. M. (Herb. Hooker f. et Thomson); Shingorh, 2260 m ü. M., Duphla-Hügel (Lister in Herb. hort. Calc. n. 321). — Sikkim, gemäßigte Region, 1660—2330 m ü. M. (Herb. Hooker f. et Thomson); Yoksom W. Rompook, 1660—2000 m ü. M. (T. Anderson n. 509b).

f. **elongata** Koehne.

Himalaja: Mahalderam, 2000 m ü. M. (ungenannter Sammler n. 895C.); Sikkim, Lloyd Gard. in Darjeeling (A. Engler n. 5575). — China: Yünnan, 2330 m ü. M. (A. Henry n. 11173); Szemao-Wälder, 1660 m ü. M. (A. Henry n. 13187); 1500 m ü. M. (A. Henry n. 13187 A.).

15. **P. pygeoides** Koehne. — *Pygeum Andersonii* Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. (1878) 320. — *Prunus Andersonii* Koehne in Engl. Bot. Jahrb. LI. (1913), 220, non A. Gray.

Bengalen: Spitze des Parasnath (Th. Thomson in Herb. hort. bot. Calc.).

Leider ist diese Pflanze noch sehr unvollständig bekannt. Auffällig immerhin ist und an *Pygeum* stark erinnert die flaumhaarige Bekleidung der Blumenblätter unterseits. Sollte sie doch zu *Pygeum* gehören, so würde sie mit ihren gesägten Blättern sich neben das einzige, sonst noch sägeblättrige *Pygeum africanum* Hook. f. stellen.

16. **P. javanica** Miq. Fl. Ind. Bat. I, 1(1855) 365 et 1085; Koord. in Meded. Lands Plantent. XIX. (1898) 448; Koord. et Valet. Ic. Bogor. II. (1903), t. 140. — *Cerasus javanica* Teysm. et Binnend. in Naturk. Tijdschr. Ned. Indië II. (1851) 309. — *Laurocerasus javanica* Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. I. (1906) 647.

Java: Ohne Standort (Teysmann; Koorders n. 15688 β = 1327a); Gedeh-Gebirge (Zollinger it. II. n. 3781); Bot. Garten Buitenzorg (Jelinek).

Einheimische Namen: Kawojang, Kawoijang, Koomarakas, Somoding, Moloeloembo. (Der erste Name wird auch angegeben für *Pygeum latifolium* Miq., *P. parviflorum* Teysm. et Binnend., *P. Blumei* Koehne).

17. **P. Forbesii** Koehne n. sp. — Rami hornotini basi c. 2—2,5 mm diam. Petioli 6—9 mm longi, c. 0,8—1,3 mm lati; glandulae basales nullae v. 2 minimae petioli summo apici insertae; lamina e basi rotundata lanceolata v. oblongo-lanceolata (6,5—16,3 cm : 2,5—4,5 cm), longissime angustissime caudata, integerrima, nervis utrinsecus c. 7—11 supra obscuris subtus prominulis, reticulo supra inconspicuo subtus saturatius colorato venis primariis parum prominulis, subtus fusco-punctulata, papyracea. Racemi e ramo annotino defoliato orti, solitarii v. raro gemini altero nondum evoluto, 2,5—3 cm longi, axi minutius puberulo; bracteae sub anthesi caducae, 2 mm longae 3 mm latae, ciliolatae; pedicelli 2—3 mm longi, glabri. Cupula breviter campanulata, 2,5 mm longa, 3,5 mm lata, glabra; sepala semiorbicularia, 1 mm longa, ciliolata. Petala ignota. Stamina

c. 23, majora ad 5 mm longa; antherae 0,4 mm longae, rotundatae. Pistillum 7 mm longum, glaberrimum; stigma ovale, obliquum, c. 1,6 mm longum. Drupa ignota.

Sumatra: Ohne Standort (H. O. Forbes n. 2728).

18. **P. martabanica** S. Kurz For. Fl. Brit. Burma I. (1877) 434; G. King in Journ. As. Soc. Beng. LXVI, 2 (1898) 285; Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. (1878) 316. — *Cerasus? martabanica* Wall. Cat. (1830) n. 4902. — *Laurocerasus martabanica* Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. I. (1906) 648.

Britisch-Burma: Martaban in Tenasserim, Moulmain (Wallich n. 4902). — Andamanen (Kings Sammler).

19. **P. nitida** Koehne n. sp. — *Pygeum nitidum* Pierre et Lanessan Pl. util. Colon. Franç. (1886) 284 (nomen nudum).

Arbor 20 metralis, racemis exceptis glaberrima. Stipulae c. 3 mm longae caducae; petioli 13—16 mm longi; glandulae 0; lamina e basi acuminata ovato-lanceolata v. ovata (c. 7,5—14 cm : 2,5—4,5 cm), longe sensim acuminata acutissima, integerrima, subtus crebre punctata, nervis utrinsecus c. 7—8 tenuissimis, reticulo subtus inconspicuo. Racemi (c. 4,5 cm) in ramis annotinis solitarii v. terni tunc medio evoluto lateralibus valde juvenilibus, tomento pubescente sordide cinerei; bracteae (2 mm) ovatae; pedicelli 4—7 mm longi. Cupula semiglobosa 2,3 mm longa, intus imo fundo hirta; sepala late triangularia (1 mm). Petala orbicularia (3 mm), maxime concava, apice parce ciliata, ex sicco intense purpurea. Stamina c. 30 nondum satis evoluta); antherae 1 mm longae. Pistillum (nondum satis evolutum) c. 5—6 mm longum, glaberrimum; stylus crassus; stigma latissime peltato-infundibuliforme. Drupa ignota.

Süd-Cochinchina: Duchberge bei Baria (Pierre, n. 1717, Hölzersammlung n. 146).

Annamitischer Name: Viang miōng.

20. **P. Junghuhniana** Miq. in Pl. Jungh. (1851—55) 402; Fl. Ind. Bat. I, 1 (1855) 366, Suppl. I. (1860) 116, 307.

Java: Medinie auf dem Oengarang, 660—1330 m ü. M. (Junghuhn). — West-Sumatra: Auf dem Padang-Sidempoean (Teysmann), zweifelhaft, weil sehr unvollständig, nur mit lose beiliegenden Früchten.

Javanischer Name: Pendjalinan.

Philippinen: Palawan, Victoriaberg, 250 m ü. M. (Foxworthy n. 731), nach Merrill in Phil. Journ. Sci. V. (1910) 180.

Ich sah leider dies Exemplar nicht, so daß ich die Richtigkeit der Bestimmung nicht prüfen konnte.

21. **P. Scortechinii** (G. King) Koehne n. sp. — *P. martabanica* var. *Scortechinii* G. King in Journ. As. Soc. Beng. LXVI, 2 (1898) 286.

Malayische Halbinsel: Perak (Scortechini n. 1782); Perak, Larut, 100 m ü. M. (Kings Sammler Chanderiang n. 5638).

22. **P. papuana** Koehne n. sp.

Glaberrima (sepalis petalisque exceptis); ramulus hornotinus basi c. 3 mm diam. Petioli 11—12 mm longi, crassiusculi; glandulae 0; lamina e basi rotundata subitoque in petiolum anguste decurrente ovato-lanceolata v. fere ovata (c. 10—14 cm : 5—5,5 cm), apice ignoto (in foliis omnibus destructo), integerrima, subtus crebre punctata, nervis utrinsecus c. 8—10 subtus prominulis, reticulo subinconspicuo, coriacea. Racemi (2—3,5 cm) ut videtur in ramis vetustioribus sat coarctati, euphyllis fulcrantibus carentes, solitarii, sat densiflori; pedicelli 2,5—3 mm longi. Cupula late patellaris 2,5 mm longa 4 mm lata, intus glaberrima. Sepala (c. 0,8 mm) late triangularia. Petala obovato-rotundata (3,2 mm : 3 mm), ciliolata, alba. Stamina c. 28, ad 5 mm longa, antherae 0,8 mm. Pistillum 6 mm longum, glaberrimum, stylus crassiusculus, stigma late peltatum. Drupa ignota.

Neu-Guinea: Deutsch-holländisches Grenzgebiet, Kohariberge, 3 Tagereisen s. s. ö. von der Tamimündung, 800 m ü. M. (L. Schultze n. 43, 22).

Die erste in Neu-Guinea gefundene *Prunus*-Art.

Subs. 2. **Sclerocraspedon** Koehne, n. subs. (cf. p. 295).

Philippinen?, Japan, China (Yünnan, Kuangtung), Cochinchina, Tonkin, Manipur, Ostbengalen, Khasia.

Conspectus specierum.

A. Folia epunctata.
  a. Folia saltem pro parte spinuloso-denticulata.
    α. Petioli 0,5—1,2 mm diam.; glandulae 0—2 minutae margini incrassato ipsissimo subtus insertae; lamina oblanceolata v. elliptica (6—10,5 cm : 1,8—3,2 cm). Drupa c. 11 : 6,5 mm; putamen fragile, eleganter reticulatum 23. *P. spinulosa*
    β. Petioli 1,2—1,8 mm diam.; glandulae 2 subtus exacte basales; lamina oblonga v. elliptica (7—13,5 cm : 1,7—4,8 cm). Drupa 20,5—24 mm : 14—16 mm; putamen durum, valide reticulato-foveolatum . . . . 24. *P. Jenkinsii*
  b. Folia omnia integerrima.
    α. Folia ovata (glandulae ignotae). Drupa »semipollicaris, nuce reticulato-foraminosa« . . . . 25. *P. cochinchinensis*
    β. Folia oblanceolata (lamina 4,5—6 cm longa); glandulae 0—2 parvae subtus juxta marginem insertae. (Drupa ignota) . . . . 26. *P. marginata*
B. Folia subtus crebro punctata.
  a. Folia supra epunctata; glandulae (0—)3 parvae, subtus juxta marginem insertae.
    α. Ramuli hirtelli v. puberuli. Petioli 0,6—1,1 mm diam.; lamina lanceolata v. anguste elliptica (4,5—12,5 cm : 1,5—4,2 cm), integerrima. Racemi 2,5—6,5 cm. Stamina c. 21—23. Drupa globosa, 8—8,5 mm diam. 27. *P. phaeosticta*
    β. Ramuli glaberrimi. Petioli 1,4—1,7 mm diam.; lamina oblonga v. anguste elliptica (11—16 cm : 3,7—5 cm), parce spinuloso-denticulata intermixtis integerrimis.

Racemi 5—10 cm. Stamina c. 40. Drupa ovoidea (13—14,5 mm : 8—9 mm) . . . . 28. *P. Balansae*

b. Folia etiam supra punctata: glandulae (0—)2 minutae, margini incrassato ipsissimo subtus insertae; lamina elliptica (4—5 cm) . . . . 29. *P. Fordiana*

23. **P. spinulosa** S. et Z. in Abh. Acad. Münch. II (1843) 122; Shiras. Iconogr. ess. for. Jap. II (1908) t. 29. f. 19—21 (sphalmate: *P. espinulosa*); Koidz. in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXXIV, 2 (1913) 290. — *Laurocerasus spinulosa* Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. I (1906) 694 Fig. 354 *o—p*, Fig. 355 *f*. — *Prunus sundaica* Miq. Fl. Ind. Bat. I, 1 (1855) 365 et 1085. — *P. nitidissima* Haßk. in Natuurk. Tijdschr. Ned. Indie X (1856) 175.

Mittel- und Südjapan: Ohne Standort (Goering; Zollinger n. 626; Buerger); Nagasaki, Naga yama (Maximowicz); Prov. Idzu, Yuga-shima (Koidzumi); Sikoku, Kinshin, Liukiu, auch auf den Philippinen nach Koidzumi.

Japanisch: Rinboku (Koidz.), Kinboku (Maxim.), Tategi (Koidz.), Tade-ki (Maxim.), Katasakura (Koidz.), Hainoki (Maxim.)

Var. **pubiflora** Koehne n. var. — Cupula extus puberulo-velutina. Folia pleraque integerrima. (In typo cupula glaberrima, folia frequentius denticulata.)

China: Yünnan, Yuanchang 1660 m ü. M. (A. Henry n. 13228).

24. **P. Jenkinsii** Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. (1878) 317.

Assam (Griffith n. 2067, vermengt mit *P. cerasoides* D. Don).

25. **P. cochinchinensis** (Lour.) Koehne. — *Amygdalus cochinchinensis* Lour. Fl. cochinch. (1790) 316, ed. Willd. (1793) 387.

Cochinchina: in Wäldern, nach Loureiro.

26. **P. marginata** Dunn in Journ. of Bot. XLV. (1907) 402.

China: Kuangtung, Pik der Lantao-Insel, 500 m ü. M. (Hongkong Herb. n. 1430).

27. **P. phaeosticta** (Hance) Maxim. in Bull. Acad. Petersb. XXIX. (1883) 109 (Mél. biol. X. 708); Koidz. in Journ. Coll. Sci. Tok. XXXIV, 2 (1913) 291. — *Pygeum phaeostictum* Hance in Journ. of Bot. VIII. (1870) 72. — *Laurocerasus phaeosticta* Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. I. (1906) 649, Fig. 355 *k*. — *P. punctata* Hook. f. Fl. Ind. II. (1878) 317. — *P. xerocarpa* Hemsl. in Ann. of Bot. IX. (1895) 152. — *P. exerocarpa* (lapsu) Hayata in Journ. Coll. Sci. Tok. XXX, 1 (1911) 87.

Formosa (nach Koidzumi). — China: Kuangtung, Wälder auf dem Gipfel des Pakwan oberhalb Canton (Hance n. 6015); ohne Standort (Hance u. Wilson, leg. n. 16424, comm. Wawra n. 695). Yünnan, Szemaowälder, 1660 m ü. M. (A. Henry n. 11666 A). — Ostindien: Manipur, Khanghital 1500 m ü. M. (G. Watt n. 6764); Khasia, gemäßigte Region, 1300—1600 m ü. M. (Herb. Hooker f. u. Thomson), Myrang 1660 m ü. M. (C. B. Clarke

n. 45705 E), Kala Pani 1330 m ü. M. (C. B. Clarke n. 43687 B); Ostbengalen (Griffith n. 2071),

Japanisch: Takasago-inusakura.

28. **P. Balansae** Koehne n. sp.

Arbor 4—5 metralis, glaberrima. Petioli 8—10 mm longi, crassiusculi; glandulae subtus in lamina 2—3 parvae margini adjacentes a basi vix v. ad 5 mm distantes; lamina e basi late acuta v. brevissime acuminata oblonga v. anguste elliptica (11—16 cm : 3,7—5 cm), subanguste obtuse acuminata v. caudata, remotiuscule v. parce spinuloso-denticulata in foliis paucis integerrima, subtus crebre punctata, nervis utrinsecus circ. 7—8 subtus prominulis, reticulo tenuissimo. Racemi (5—10 cm) axillares solitarii, laxiflori; pedicelli 5—9 mm longi. Cupula patellaris 2 mm longa 3,5 mm lata, intus fundo brevissime hirtella; sepala lata 1,7 mm longa, eroso-denticulata. Petala 5—8, spathulato-orbicularia (3,5 mm) minutius eroso-denticulata, alba. Stamina c. 40, ad 5 mm longa, antherae 0,4 mm. Pistillum 7,5 mm longum, glaberrimum, stigma peltatum c. 1 mm latum. Drupa ovoidea (immatura 13—15 mm : 8—9 mm); putamen chartaceum, reticulato-venosum.

Tonkin: Wald zwischen Tu-Phap und Bip (Balansa n. 3391, 3392).

29. **P. Fordiana** Dunn in Journ. of Bot. XLV. (1907) 402.

China: Süd-Kuangtung, Sanning (Dunns Sammler, Herb. Hongkong n. 1329).

Subs. 3. **Mesocraspedon** Koehne n. subs. (Cf. p. 295).

Von einer Unterteilung dieser Gruppe muß ich vorläufig noch absehen, weil ich viele Arten noch zu unvollständig kenne. Die Merkmale, nach denen man einzelne Series unterscheiden kann, sind schwer zu erfassen, werden sich aber vielleicht durch weitere Studien noch mehr klären. Ich begnüge mich zur Zeit mit einer Aufzählung der Arten nach geographischen Gesichtspunkten. Hierbei werde ich folgende Gebiete, mit Beifügung von Bestimmungsübersichten, zugrunde legen.

I. Alte Welt (S. 302) 5 Arten.
II. Nordamerika (S. 304) 3 oder 4 Arten.
III. Westindien (S. 305) 4 Arten.
IV. Mittelamerika (S. 307) 7 Arten.
V. Venezuela (S. 310) 1 Art.
VI. Kolumbien und Ecuador (S. 311) 5 Arten.
VII. Peru und Bolivia (S. 313) 13 Arten.
VIII. Guiana und Brasilien (S. 319) 7 Arten.
IX. Paraguay und Argentinien (S. 326) 7 Arten.

I. Alte Welt (5 Arten).

Conspectus specierum.

A. Glandulae maculiformes (0—)2—6 laminae subtus juxta costam insertae v. costae approximatae; lamina serrata v. rarius integerrima. Cupula intus fundo villosa, sepala intus villosa ac ciliata . . . . 30. *P. Laurocerasus*

B. Glandulae maculiformes nullae.

  a. Folia denticulata v. crenata.

    α. Folia crenata dentibus obtusis, petioli eglandulosi. Cupula intus usque ad medium villosa, sepala intus villosa. Drupa globosa . . . . 31. *P. lusitanica*

    β. Folia argute denticulata.

      I. Petioli eglandulosi. Racemi solitarii. (Flores ignoti.) Drupa globosa (11,5 mm diam.); putamen 8 mm longum, 8,5 mm latum, 10 mm crassum, subfoveolatum, carina crassa obtusa, sulco longitudinali bipartita hinc cinctum, pariete validiuscula . . . 32. *P. semiarmillata*

      II. Petioli 2-glandulosi, rarius eglandulosi. Racemi solitarii v. 2—3-ni. Cupula intus glaberrima; sepala ciliolata ceterum glabra. Drupa ellipsoidea (17,5—18,5 mm : 11—11,5 mm); putamen oblique ellipsoideum, obsolete reticulatum, carina prominula obtusa hinc cinctum pariete fragili . . . . 33. *P. macrophylla*

  b. Folia integerrima; petioli 2-glandulosi. Cupula intus glaberrima; sepala lanato-ciliata. Drupa ellipsoidea (23—24,5 mm : 8—10 mm), basi apiceque oblique acuminata . . . . 34. *P. adenopoda*

30. **P. Laurocerasus** L. Spec. pl. (1753) 474, ed. 2. (1762) 678. — *Padus Laurocerasus* Mill. Gard. Dict. ed. 8. (1768) n. 4. — *Cerasus Laurocerasus* Lois. in Nouv. Duh. V. (1812) 6. — *Prunus grandifolia* Salisb. Prod. (1796) 356. — *P. lusitanica* Gueldenst. et Ledeb. Fl. ross. II. (1830) 9, non L. — *Laurocerasus officinalis* M. Roem. Synops. III. (1847) 91. — *L. vulgaris* Carr. Rev. hortic. XLIX (1877) 160.

Serbien; auf dem Balkan in Bulgarien; Kleinasien längs der Küste des Schwarzen Meeres von Bithynien (Alemdagh) bis Armenien, Kaukasus, Nordpersien.

Auf eine Aufzählung der zahlreichen, mit besonderen Namen belegten Formen muß ich zurzeit verzichten, da ich noch nicht in der Lage bin, sie mit genügender Klarheit zu gliedern.

31. **P. lusitanica** L. Spec. pl. (1753) 473, ed. 2. (1762) 678. — *Padus lusitanica* Mill. Gard. Dict., ed. 8. (1768) n. 5. — *Cerasus lusitanica* Lois. in Nouv. Duh. V. (1812) 5. — *Laurocerasus lusitanica* M. Roem. Synops. III. (1847) 92. — *Padus eglandulosa* Moench Meth. (1794) 672. — *Prunus sempervirens* Salisb. Prod. (1796) 356.

In typo folia marginibus haud parallelis, nervis utrinsecus c. 7—10 (—11), racemi plerumque 15—25 (—32) cm longi, laxiflori, axi tenuiore (basi 1,3—1,8 mm diam., fructifero ad 2 mm), pedicelli plerique 5—10 mm, inferiores ad 16 mm longi, tenuiores (0,3—0,6 mm diam.).

Portugal, Spanien (ich sah noch kein spanisches Exemplar).

Portugiesisch: Azorero, Azereiro.

Var. **hixa** (Ser.) Koehne. — *Cerasus lusitanica* β. *Hixa* Ser. in DC. Prod. II. (1825) 540. — *Prunus Hixa* Brouss. ex Willd. Enum. h. Berol. (1809) 507. — *Cerasus Hixa* C. Sm. ex Spach Hist. nat. vég. I. (1834) 419. — *Laurocerasus Hixa* M. Roem. Synops. III. (1847) 92. — *Prunus multiglandulosa* Cav. in Anal. Cienc. nat. Madrid III. (1801) 59. — *Laurocerasus multiglandulosa* M. Roem. l. c. 92.

Lamina e basi rotundata saepeque plicata v. rarissime latissime acuta oblonga v. oblongo-lanceolata marginibus saepissime parallelis, nervis utrinsecus c. 11—14. Racemi plerumque breviores (4—15, rarius —18 cm), minus laxiflori, superne interdum densiflori, axi plerumque validiore (basi c. 1,5—2,5 mm diam.); pedicelli breviores (superiores mediique 2—6 mm, inferiores interdum ad 8 mm, raro infimo 12—13 mm), plerumque crassiores (0,6—0,9 mm diam.).

Madeira; Kanaren: Teneriffa, Palma.

Einheimischer Name: Hija.

Außerdem sind noch mehrere Gartenformen unterschieden worden, auf die ich zur Zeit nicht eingehen will.

32. **P. semiarmillata** Koehne n. sp.

Arbor 5 metralis, glaberrima. Petioli 8—12 mm longi, eglandulosi; glandulae interdum 2—4 minutae margini laminae incrassato ipsissimo subtus insertae; lamina e basi obtusa v. subacuta lanceolato-ovata v. oblonga v. elliptica (9,5—13,5 cm : 4,2—5,2 cm), acute acuminata, remotiuscule brevissime denticulata dentibus glandula parva nigra terminatis, nervis utrinsecus c. 10—12 vix prominulis, reticulo tenuissimo, coriacea, subtus paullo pallidior. Racemi axillares solitarii, fructiferi 3—4 cm longi, pedicelli 6—8 mm (c. 1 mm diam.). Flores ignoti. Drupa globosa (11,5 mm diam.); putamen subdepresso-globosum (8 mm longum, 8,5 mm latum, 10,5 mm crassum), hinc carina crassissima, sulco longitudinali bipartita, partibus obtusissimis, cinctum, obsolete reticulato-foveolatum, pariete paullo rigidiore quam solito in sect. *Laurocераso*.

China: Yünnan, Szemao, Wälder, 1660 m ü. M. (A. Henry n. 12887).

33. **P. macrophylla** S. et Z. in Abh. Acad. Münch. IV, 2. (1845) 122; Shiras. Iconogr. ess. for. II. (1908) t. 29 p. 1—9; Koidz. in Journ. Coll. Sci. Tok. XLIII, 2. (1913) 291. — *Laurocerasus macrophylla* Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. I. (1906) 647, Fig. 355*l*. — *Prunus Zippeliana* Miq. Fl. Ind. Bat. I, 1. (1855) 367 (»*P. Dippeliana* Miq.« lapsu citatur a Koidz. l. c.). — *Pygeum oxycarpum* Hance in Journ. of Bot. VIII. (1870) 242. — *Prunus oxycarpa* Maxim. in Bull. Acad. Pétersb. XXIX. (1883) 111 (Mél. biol. XI. 710). — *Laurocerasus macrophylla* var. *oxycarpa* Schn. l. c. I. 647.

Süd-Japan: von Hontō bis zu den Liu-kiu-Inseln; ohne Standort (v. Siebold); Nagasaki (Maximowicz it. II; Oldham n. 201). — China: Kuangtung, Wäldchen unterhalb des Pakwangipfels oberhalb Canton (Hance n. 16424); Yünnan, Mengtze, 1660 m ü. M. (A. Henry n. 10511); West-Setzchuan, am Fuße des Berges Wa-wu, Hun-yah-Hsien, 660—1000 m ü. M. (E. H. Wilson Exped. Arn. Arb. n. 2541).

Japanisch: Bakuchinoki, Bákudzi-no-ki.

Var. **puberifolia** Koehne n. var.

Foliis subtus dense puberulis differt a typo, in quo folia subtus glaberrima.

China: Westchina, 1000 m ü. M. (E. H. Wilson Exped. Veitch n. 4071); West-Setzchuan, Dickichte, Kuan Hsien 830 m ü. M. (E. H. Wilson Exped. Arnold Arb. n. 2540).

34. **P. adenopoda** Koord. et Valet. in Bull. Inst. Bot. Buitenz. II. (1899) 10; Icon. Bogor. II. 139 t. 139. — Praeter hanc in indice Kewensi citatur »*P. adenophora*« Koord. et Valet.« nusquam edita.

Südküste Javas: Insel Nusa Cambangan (S. H. Koorders n. 6419 β*).

II. Nordamerika (3, vielleicht 4 Arten).

Conspectus specierum.

A. Petala glaberrima. Glandulae 2 maculiformes subtus in lamina a basi paullo v. usque ad 20 mm distantes; lamina integerrima v. raro hinc inde parce spinuloso-denticulata. Cupula intus glaberrima. Drupa ovalis (10—12 mm : 7—8 mm) 35. *P. caroliniana*

B. Petala basi supra lanato-barbata. Glandulae interdum 2 minutae margini laminae incrassato ipsissimo insertae. Cupula intus fundo villosa. Drupa globosa.

  a. Folia integerrima v. nonnulla parce subspinuloso-subdenticulata. . . . . 36. *P. Lyonii*

  b. Folia insigniter spinuloso-dentata subintegris rarissime intermixtis . . . . 37. *P. ilicifolia*

35. **P. caroliniana** Ait. Hort. Kew. II. (1789) 163. — *Padus caroliniana* Mill. Gard. Dict. ed. 8. (1768) n. 6. — *Cerasus caroliniana* Michx. Fl. bor.-amer. I. (1803) 285. — *Laurocerasus caroliniana* M. Roem. Synops. III. (1847) 90. — *Prunus Carolina* Duroi Harbk. Baumz. I. (1771) 198. — *Padus Carolina* Borckh. in Roem. Arch. 1. II. (1797) 38. — *Prunus lusitanica* Walt. Fl. Carol. (1788) 146. — *P. nitida* Salisb. Prod. (1796) 356. — *P. sempervirens* Willd. Enum. Suppl. (1813) 33. — *Bumelia serrata* Pursh Fl. Amer. sept. I. (1814) 155. — *Chimanthus amygdalina* Raf. Fl. Ludov. (1817) 26.

Nord- und Süd-Karolina, Georgia, Florida, Alabama, Louisiana, Texas.

Nahe verwandt mit der westindischen *P. myrtifolia*, die aber eine kugelige Frucht besitzt.

P. myrtifolia (L.) Urb. (cf. p. 306) kommt nach Small Fl. Southeast. Un. St. (1903) 574 auch im Süden der Halbinsel Florida vor. Er führt sie als *Laurocerasus sphaerocarpa* M. Roem.

36. **P. Lyonii** Sarg. in Pl. Wilson. I. (1911) 74. — *Cerasus Lyonii* Eastw. Trees of Calif. (1905) 54. — *Laurocerasus Lyonii* N. L. Britt. Trees N. Amer. (1908) 512. — *Prunus occidentalis* Lyon in Bot. Gaz. XI. (1886) 202, non Sw. — *P. ilicifolia* var. *occidentalis* Brandeg. in Proc. Calif. Acad. ser. 2, I. (1888) 209. — *P. ilicifolia* var. *integrifolia* Sudw. in Gard. a. For. IV. (1891) 51. — *P. integrifolia* Sarg. Man. (1905) 531 f. 444, non Walp. — *Laurocerasus integrifolia* Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. I. (1906) 648. — *Prunus ilicifolia* var. *latifolia* Vilm. et Bois in Vilm. Frutic. Vilmor. (1904) 68.

Kalifornische Küsteninseln: San Clemento, Santa Catalina, Santa Cruz.

37. **P. ilicifolia** D. Dietr. Syn. III. (1843) 43. — *Cerasus ilicifolia* Nutt. ex Hook. et Arn. Bot. Beech. (1841) 340 t. 83. — *Laurocerasus ilicifolia* M. Roem. Synops. III. (1847) 92.

Kalifornien: San Mateo Co., Bridgeport, San Francisco, Santa Barbara, Santa Clara Co., San Bernardino.

III. **Westindien** (4 Arten).

Conspectus specierum.

A. Racemi 2—4-ni solitariis interdum intermixtis. Cupula intus fundo hirta. Petala basi supra barbata. Antherae oblongae 1—2,1 mm longae; stamina 20—30. Folia obtuse acuminata, subtus glandulis 2 maculiformibus basalibus. Drupa ovalis v. ellipsoidea (16—25,5 mm : 12—14 mm) . . 38. *P. occidentalis*

B. Racemi solitarii. Cupula intus petalaque glaberrima. Antherae rotundatae 0,3—0,8 mm longae; stamina 10—20. Folia subtus glandulis 2 basalibus v. a basi ± distantibus.

  a. Folia obtuse acuminata. Cupula 2—2,5 mm longa, 2—3 mm lata; sepala 0,5—1,2 mm longa, petala 1,8—2,8 mm. Pistillum 3—4,5 mm longum, stigma 0,5—1 mm latum.

    α. Rami demum nigricanti-cinerei, lenticellis sparsis debilibus. Glandulae basales v. ad 5 mm a basi distantes. Pedicelli 1—3 mm longi. Drupa latior quam longa leviier didyma (ut in genere *Pygeo*), 12—15 mm longa, 16—18 mm lata . . . . 39. *P. Dussii*

    β. Rami fusci, semper fere demum albicanti-suffusi, lenticellis crebris verruciformibus. Glandulae subtus a basi paullulum v. ad 20 mm distantes. Pedicelli (2—)3—7 mm longi. Drupa globosa c. 9—11 mm diam. 40. *P. myrtifolia*

  b. Folia acutissime caudata; glandulae semper fere a basi subdistantes. Cupula 3 mm longa 3—3,5 mm lata; sepala 2 mm longa, petala 4 mm. Pistillum 6 mm longum, stigma c. 1,3 mm latum. (Drupa ignota) . . 41. *P. acutissima*

38. **P. occidentalis** Sw. Fl. Ind. occ. II. (1800) 925. — *Cerasus occidentalis* Lois. in Nouv. Duh. V. (1812) 4. — *Laurocerasus occidentalis* M. Roem. Synops. III. (1847) 89. — *Armeniaca longifolia* Descourt. Fl. Antill. II. (1822) 108.

Cuba (Ramon de la Sagra n. 169; C. Wright n. 156; A. Jamain). — Jamaica 1000—1160 m ü. M. (Wm. Harris n. 5591, 6866, 10109, 10145; A. Rehder). — Santo Domingo und Haiti, 150—600 m ü. M. (Fuertes n. 807; Picarda n. 284, 443, 802; Poiteau n. 105). — Portorico, 330 m ü. M. (Stahl n. 389, 389b, 389c; P. Sintenis n. 4370). — Guadeloupe (Duss n. 3855).

Prune tree auf Jamaica, Amandier auf Guadeloupe und Santo Domingo, Almendrillo und Almendron auf Portorico.

39. **P. Dussii** Krug et Urb. in Urb. Symb. Antill. V, 2. (1904) 350.

Guadeloupe (Duchassaing n. 58; Duss n. 2731). — Martinique (Hahn n. 1364; Duss n. 1907; C. S. Sargent). — Grenada (W. E. Broadway n. 1158).

Ohne Früchte oft schwer von *P. myrtifolia* zu unterscheiden.

Noyau auf Grenada, Bois noyau auf Guadeloupe, Noyau de France auf Martinique.

40. **P. myrtifolia** (L.) Urb. Symb. Antill. IV. (1904) 260. — *Celastrus myrtifolius* L. Sp. pl. (1753) 196. — *Laurocerasus myrtifolia* N. L. Britt. in sched. — *Prunus sphaerocarpa* Sw. Fl. Ind. occ. II. (1800) 927; plantae ex America centrali omnes et ex America meridionali pleraeque ab auctoribus diversis huc ductae ad alias pertinent species. — *Cerasus sphaerocarpa* Lois. in Nouv. Duh. V. (1801—1819) 4; Hook. Bot. Mag. LIX. (1832) t. 3141. — *Laurocerasus sphaerocarpa* M. Roem. Synops. III. (1847) 89. — *Prunus pleuradenia* Griseb. Fl. Brit. West Ind. Isl. (1860) 231. — *P. samydoides* Griseb. Cat. pl. Cub. (1866) 84, non Schlechtd.

Cuba (Ramon de la Sagra n. 132; C. Wright n. 1192, 1193, 2412; Eggers n. 5095a, 5185). — Jamaica (Alexander; Wm. Harris n. 5521, 5541, 5556, 5969, 8658, 8990, 9121, 9357, 10209). — Haiti und Santo Domingo (Poiteau n. 104; Picarda n. 158, 1047; Fuertes n. 328, 809; M. Taylor n. 397; W. Buch n. 1070). — Portorico (P. Sintenis n. 252). — St. Eustache (Boldingh n. 272a B). — St. Kitt's (N. L. Britton und J. F. Cowell n. 647). — St. Vincent (Hooker). — Auf Trinidad kult. (Sieber n. 340; Bot. Gard. Hb. n. 4501).

Almendrillo auf Cuba, Wild Cassada, Ants wood auf Jamaica, Amandier à petites feuilles, Membrillito auf S. Domingo. — Nach Small (vgl. oben S. 305) kommt die Art auch im Süden der Halbinsel Florida vor. Über die südamerikanischen Formen vgl. unten S. 319.

41. **P. acutissima** Urb. Symb. Antill. V, 2. (1904) 349.

Guadeloupe (Duss n. 4002).

Einheimischer Name: Amandier montagne.

Diese Art steht merkwürdig isoliert; bis jetzt weiß ich nicht, mit welchen anderen sie in nähere Beziehung zu setzen ist.

IV. **Mittelamerika** (7 Arten).

6 Arten bewohnen nur Mexiko, 1 Costarica. Vgl. außerdem *P. ferruginea* Steud. oben S. 292.

Conspectus specierum.

A. Cupula intus fundo villosa. Petala basi supra barbata. Racemi solitarii . . . . 42. *P. cortapico*
B. Cupula intus glaberrima. Petala glaberrima.
  a. Racemi 2—4-ni, solitariis interdum intermixtis. . . . 43. *P. samydoides*
  b. Racemi solitarii.
    α. Lamina eglandulosa. Rami creberrime lenticellis tuberculati . . . . 44. *P. tuberculata*
    β. Lamina subtus 2—4-glandulosa. Rami haud tuberculati.
      I. Rami peculiari modo rimis transversalibus crebre annulati. Glandulae 2—4 . . . . 45. *P. annularis*
      II. Rami haud rimoso-annulati.
        1. Glandulae subtus 4. Pedicelli 8—11 mm longi 46. *P. tetradenia*
        2. Glandulae subtus 2. Pedicelli 2—5 mm longi.
          † Rami hornotini basi 1—2 mm diam. Petioli 5—10 mm longi. Petala 2,3—2,7 mm longa, antherae 1—1,2 mm. Stigma 1,3—1,5 mm latum. Drupa globosa, 12 mm diam. 47. *P. erythroxylon*
          †† Rami hornotini basi 2—3 mm diam. Petioli 12—22 mm longi, petala 1,5—2 mm, antherae 0,6—0,8 mm. Stigma 0,4—1 mm latum. Drupa subglobosa . . . . 48. *P. brachybotrya*

42. **P. cortapico** Kerber ms., Koehne n. sp.

Rami rigidi, hornotini basi 2,5—3 mm diam., novelli hi subsericeo-tomentosi v. brevissime hirtello-sericei illi glaberrimi; lenticellae haud tumidae. Petioli 16—25 mm longi, 1,7—1,9 mm diam., glaberrimi v. in foliis novellis velutino-tomentosi; glandulae haud conspicuae; lamina e basi rotundata oblonga v. lanceolata (c. 9—14 cm : 3,6—5,5 cm), obtusa v. brevissime obtuse acuminata, integerrima, supra glaberrima, subtus in ramis quibusdam glaberrima, in aliis tomento subsericeo ochracea, demum in costa tantum brevissime hirtella ceterum glaberrima, nervis subtus prominulis, reticulo ± inconspicuo, chartacea. Racemi euphyllis haud fulcrati, solitarii, 7—9 cm longi, sublaxiflori, glaberrimi; axis basi 1,5 mm diam.; pedicelli 2—4,5 mm longi, 0,3—0,6 mm diam. Cupula semiglobosa, 4 mm longa, 5,5—6 mm lata, intus fundo longe villosa; sepala 5—7, triangularia c. 1 mm longa. Petala 5—7, rotundata, 2,6 mm longa lataque, basi supra villoso-barbata, alba. Stamina 31—34, ad 5 mm longa, antherae oblongae 1,8—2 mm. Pistillum 5 mm longum (nisi rudimentarium 2 mm longum), glaberrimum, stylus crassus, stigma 1,3 mm latum. Drupa (teste Kerber) ovalis v. oblonga; putamen (teste Kerber) 18,5 mm longum, 12 mm latum ac crassum, griseo-flavescens, fusco-reticulatum, pariete 1 mm crassa.

Mexiko: Colima. (Kerber n. D. 19).

Einheimische Namen: Cortapico oder Carretero.

43. **P. samydoides** Schlechtd. in Linnaea XIII. (1839) 92; Hook. Ic. pl. IV. (1841) t. 371, non Griseb. — *Cerasus samydoides* Walp. Rep. IV. (1848), Index, 311. — *Laurocerasus samydoides* M. Roem. Synops. III. (1847) 92.

Mexiko: ohne Fundort (Berlandier n. 236; Sartorius; Schiede n. 676); Vera Cruz, Zacuapan (C. A. Purpus n. 4422); Hidalgo bei Huejutla (Caec. und Ed. Seler n. 893).

44. **P. tuberculata** Koehne n. sp.

Glaberrima; rami hornotini basi c. 2—3 mm diam.; lenticellae jam in ramis hornotinis creberrimae tuberculiformes. Petioli 10—15 mm longi, 1—1,5 mm diam.; glandulae 0; lamina e basi rotundata brevissimeque contracta oblonga (c. 6—13 cm : 2,2—5 cm), longe obtusiuscule acuminata, integerrima, nervis subtus prominulis reticulo subtus haud v. parum prominulo, chartacea, sub epidermide superiore hypodermate completo uniseriato v. nullo. Racemi axillares solitarii, c. 5—9 cm longi, densiflori; axis basi 0,8—1 mm diam.; pedicelli 2—4 cm longi, 0,5—0,7 mm diam. Cupula late turbinata, 2,5—2,8 mm longa, 2,5—3,3 mm lata, intus glaberrima; sepala triangularia, c. 1 mm longa. Petala rotundata, c. 2,5 mm longa lataque. Stamina 14—17, ad 3,3 v. 4 mm longa, antherae 0,7—1 mm. Pistillum 4,5—5 mm longum, glaberrimum; stigma unilaterale 0,4—1 mm latum. Drupa ignota.

Mexiko: Oajaca, Monte Pelado »8000 pg.« ü. M. (Galeotti n. 3121).

45. **P. annularis** Koehne n. sp.

Arbor glaberrima; rami hornotini basi 1,3—2 mm diam., ut vetustiores peculiari modo transversim annulari-rimosi. Petioli 7—10 mm longi c. 1 mm diam.; glandulae subtus in lamina 2—4, quarum 2 basales v. subbasales, 2 a basi 2—10 mm distantes, 0,5 mm latae; lamina e basi obtusa v. rotundata late oblonga v. nonnulla fere ovata (3,5—8 cm : 2—3,5 cm), sensim acuminata acumine subemarginato, integerrima, nervis subtus prominulis reticulo tenuissimo, coriacea. Racemi axillares solitarii, 3,5—4,5 cm longi, sublaxiflori; axis basi 0,8—1,5 mm diam.; pedicelli 2,5—4 mm longi, 0,5—0,6 mm diam. Cupula semiglobosa, 2,5 mm longa, 3 mm lata, intus glaberrima; sepala late triangularia 1 mm longa. Petala rotundata, 2 mm longa lataque. Stamina 18,19, ad 3,5 mm longa, antherae 0,9 mm, ovatae. Pistillum 3,8 mm longum, stigma 0,7 mm latum. Drupa ignota.

Costarica: Am Rio Segundo 2000 m ü. M. (Ad. Tonduz n. 1714, von J. Donnell Smith als *P. sphaerocarpa* verteilt).

Einheimischer Name: Mariquita.

Ob die Querrisse der Zweige nur eine krankhafte Erscheinung sind?

46. **P. tetradenia** Koehne n. sp.

Frutex glaberrimus; rami florentes basi 1,5 mm diam., grisei; lenticellae obscurae. Petioli c. 15 mm longi, 1,8 mm diam.; glandulae subtus in lamina 3—4, quarum 1—2 prope basin, 2 a basi distantes, c. 1—1,5 mm latae; lamina e basi late acuta v. breviter acuminata obovata v. ovali-elliptica (c. 14—14,5 cm : 6,8—7,6 cm), breviter obtusiuscule acuminata, integerrima, nervis subtus prominulis, reticulo ± inconspicuo, vix chartacea. Racemi solitarii, c. 3,5—5,5 cm longi; axis basi 0,9—1,1 mm diam.; pedicelli 8—11 mm longi, 0,4 mm diam. Cupula late campanulata, 3 mm longa lataque, intus glaberrima; sepala late triangularia, 0,6 mm longa. Petala breviter latiuscule unguiculata, subdilatata, 2,5 mm longa lataque. Stamina 15—17, ad 4,7 mm longa, antherae c. 0,8 mm. Pistillum (nisi rudimentarium 1,3 mm longum) 6 mm longum, glaberrimum, stigma 0,7 mm latum.

Mexiko: Vera Cruz, Sierra Madre zwischen Misantla und Naolinco (C. A. Purpus n. 6181).

47. **P. erythroxylon** Koehne n. sp.

Arbor glaberrima ligno duro rubro; rami hornotini basi 1—2 mm diam., lenticellae initio obscurae dein subpallidae. Petioli 5—10 mm longi 0,8—1,4 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina a basi usque ad 6 mm distantes, 0,5 mm latae; lamina e basi late acuta v. rotundata oblongo-lanceolata v. ovata (6—12 cm : 2,3—5,7 cm), longiuscule obtusiuscule acuminata, integerrima, nervis subtus haud v. parum prominulis, reticulo supra inconspicuo subtus tenerrimo, papyracea. Racemi axillares solitarii, 2,5—5 cm longi, subdensiflori; axis basi 0,7—0,8 mm diam.; pedicelli 3—5 mm longi 0,25—0,4 mm diam. Cupula turbinato-semiglobosa, 3 mm longa 4 mm lata, intus glaberrima; sepala 4—5, latissime triangularia, 1,2 mm longa. Petala 4—5, rotundata, c. 2,3—2,7 mm longa lataque. Stamina 18—20, ad 3,5 v. 4 mm longa, antherae 1—1,2 mm. Pistillum 4—5 mm longum, glaberrimum, stigma 1,3—1,5 mm latum. Drupa (teste Kerber) globosa, 12 mm diam., nigra; putamen flavido-fuscescens, reticulatum, pariete 0,3 mm crassa.

Mexiko: Mesa del Cerrero bei Colima (Kerber n. A. 23. D. 6).

Einheimischer Name: Coralillo.

48. **P. brachybotrya** Zucc. in Abh. Acad. Münch. II. (1837) 348. — *Laurocerasus brachybotrya* M. Roem. Synops. III. (1847) 91. — *Prunus laurifolia* Schlechtd. in Linnaea XIII. (1839) 91, non Decne. — *P. Schiedeana* Steud. Nom. ed. 2, II. (1841) 404. — *Laurocerasus mexicana* M. Roem. l. c. 90.

Mexiko: ohne Fundort (Karwinski); Veracruz, Jalapa, Cuesta grande de Chiconquiaco (Schiede n. 579), San Miguel el Soldado (v. Chrismar); Oajaca, Cordillera 2330 m ü. M. (Galeotti n. 3074).

Bei dem Originalexemplare der *P. brachybotrya* und sogar auch bei einem Teile der Schiedeschen *laurifolia*-Exemplare sind die Trauben in den Blattwinkeln zurückgebrochen, bei den übrigen Exemplaren stehen sie aufrecht. Da sonst ein Unterschied zwischen *brachybotrya* und *laurifolia* nicht besteht, und da auch bei vielen anderen Arten aufrechte und zurückgebogene Trauben an demselben Zweige vorkommen, so kann ich in der verschiedenen Richtung der Trauben einen Artunterschied nicht erblicken. Ich vermute, daß namentlich an hängenden Zweigen die Trauben sich aus den Blattachseln zurückbiegen, um sich so zenithwärts zu wenden.

V. Venezuela (1 Art).

49. **P. Moritziana** Koehne n. sp.

Glaberrima; rami rigidi, hornotini basi 2—3 mm diam.; lenticellae obscurae. Petioli 4—10 mm longi, 1,5—2,2 mm diam.; glandulae subtus in lamina 2 basales, 1—2 mm latae; lamina e basi rotundata v. rarissime subacuta, in petiolum subito anguste decurrente ovalia (c. 3,5—9 cm : 1,8—4,5 cm), obtusissima v. brevissime obtuse acuminata acumine plicato-reflexo, integerrima, nervis subtus prominulis reticulo haud v. parnum conspicuo v. quoad venas primarias subtus prominulo, coriacea rigida, utrinque opaca, hypodermate sub epidermide superiore completo uniseriato. Racemi e ramis annotinis aphyllis orti v. in hornotinis axillares, solitarii, numerosi, erecto-patentes v. horizontales, 3—7,5 cm longi, laxiflori; axis basi 1,2—1,5 mm diam.; pedicelli 3—6 mm longi 0,3—0,6 mm diam. Cupula late turbinata, 2,7—3 mm longa 3 mm lata, intus glaberrima; sepala oblonga, 1,2—1,8 mm longa. Petala e basi breviter lataque cuneato-unguiculata rotundata v. ovata, c. 2,5 mm longa 2—2,5 mm lata. Stamina 16—22, ad 3 mm longa, antherae 0,5—0,6 mm. Pistillum 4,3—5,5 mm longum, glaberrimum, stigma c. 1 mm latum. Drupa ignota.

Venezuela: Caracas, Col. Tovar, in der alpinen Region (Moritz n. 1665 z. Teil; Karsten). (Im königlichen Herbarium zu Berlin-Dahlem lagen Exemplare vor, die, angeblich von Karsten in Kolumbien gesammelt, so genau mit Moritz n. 1665 sowohl im Entwicklungs- wie im Erhaltungszustand übereinstimmen, daß sie wohl sicher zu letzterer Nummer gehören).

Steht der peruvianischen *P. Ruiziana* nahe und wird vielleicht später damit zu vereinigen sein.

Var. **robusta** Koehne. — *Prunus robusta* Moritz ms.

Rami hornotini basi ad 4,5 mm diam. Lamina e basi interdum subcordata late ovalis, major (8—13 cm : 3,7—7 cm); hypodermate sub epidermide superiore magna ex parte biseriato. Racemi 4—10 cm longi; axis fructifer basi 1,5—3 mm diam.; pedicelli 3—9 mm longi, fructiferi ad 1,5 mm diam. Cupula 2,5 mm longa 4 mm lata. Stamina ad 3,8 mm longa. Stigma 1,2 mm latum.

Venezuela: Tovar, in der subalpinen Region (Moritz n. 1665 zum Teil).

VI. Kolumbien, Ecuador (5 Arten).

4 Arten in Kolumbien, 1 in Ecuador.

Conspectus specierum.

A. Folia c. 17—18 cm longa 7,5—10 cm lata, integerrima.
  a. Petioli 4—5 mm longi 3,5—4 mm diam. Pedicelli 0,7—0,9 mm diam. (*fructiferi 1,7 mm*). *Cupula turbinata* 3 mm longa 3—3,5 mm lata. Stamina 21—21 ad 3,8 mm longa, antherae 0,7—0,8 mm. Pistillum 6 mm longum, stigma 1,3 mm latum . . . . 50. *P. recurviflora*
  b. Petioli 8—15 mm longi 2—3 mm diam. Pedicelli 0,5 mm diam. Cupula semiglobosa 2,5 mm longa 3,5—4 mm lata. Stamina 18—21, ad 4,5 mm longa, *antherae* 1,2—1,4 mm. *Pistillum* 4 mm longum, stigma 1 mm latum . . . . 51. *P. rugosa*
B. Folia 7,5—14 cm longa 3—5 cm lata, integerrima; hypoderma sub epidermide superiore completum (an semper?) uniseriatum; petioli 5—7 mm longi. Racemi 4,5—6,5 cm longi, axis 0,3—1 mm diam. Pedicelli 2—6 mm longi 0,3—0,4 mm diam. Antherae 0,4 mm longae, stigma 0,7—0,8 mm latum . . . . 52. *P. opaca*
C. Folia ad summum 6,5 cm longa, integerrima.
  a. Folia nitentia, 3,5—6,5 cm longa 1,3—2,6 cm lata. Racemi 2,5—4 cm longi . . . . 53. *P. ocellata*
  b. Folia opaca, 2,3—4,5 cm longa 1,7—3 cm lata. Racemi 6—7 cm longi . . . . 54. *P. buxifolia*

50. P. recurviflora Koehne n. sp.

Glaberrima; rami crassi, hornotini basi 4—4,5 mm diam.; lenticellae sparsae vix tumidulae. Petioli 4—5 mm longi crassissimi 3,5—4 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina basales, 1—1,8 mm latae; lamina e basi latissime rotundata ovato-oblonga (c. 17—18 cm : 7,6—8,3 cm) apice ignoto (in foliis omnibus destructo), integerrima, nervis supra haud impressis subtus valde prominentibus reticulo supra obsoleto subtus quoad venas primarias prominulo ceterum inconspicuo, coriacea; hypoderma sub epidermide superiore completum (an semper?), uniseriatum. Racemi axillares solitarii, erecti, 8—11 cm longi, subdensiflori; axis crassus, basi 2—3 mm diam. Pedicelli insigniter recurvi, 2,5—6 mm longi, crassi, 0,7—0,9 mm diam., fructiferi recti, ad 1,7 mm diam. Cupula turbinata, 3 mm longa 3—3,5 mm lata, intus glaberrima; sepala triangularia 1 mm longa. Petala rotundata, 2,8 mm longa 3 mm lata. Stamina 21—24, ad 3,8 mm longa, antherae 0,7—0,8 mm. Pistillum 6 mm longum, glaberrimum, stigma 1,3 mm latum. Drupae Exoasco deformatae.

Columbia: Medellin (Andrés Posada-Arango n. 10).

Der folgenden sehr ähnlich, vielleicht später mit ihr zu vereinigen.

51. P. rugosa Koehne n. sp.

Glaberrima; rami crassi, hornotini basi 3—5 mm diam.; lenticellae debiles. Petioli 8—15 mm longi, crassi 2—3 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina basales, c. 1,5 mm latae; lamina e basi late rotundata interdum brevissime contracta v. valde plicata late v. anguste ovata v. ovali-oblonga (10—20 cm : 7—10 cm), longe obtusiuscule acuminata, integerrima, plana v. plerumque nervis supra impressis subtus valde prominentibus subbullato-rugosa reticulo subtus saltem quoad venas primarias prominente, coriacea; hypoderma ut in *P. recurviflora.* Racemi axillares solitarii nunc erecti nunc reflexi, 9,5—18 cm longi; axis validus basi 1,5—3,5 mm fructifer ad 5 mm diam. Pedicelli erecto-patentes v. recurvi, 2,5—6 mm longi 0,5 mm diam. Cupula fere semiglobosa, 2,5 mm longa 3,5—4 mm lata, obsolete 10-nervis, intus glaberrima; sepala ad 1,7 mm longa. Petala c. 3 mm longa 3,5 mm lata. Stamina 18—21, ad 4,5 mm longa, antherae 1,2—1,4 mm. Pistillum 4 mm longum, glaberrimum, stigma c. 1 mm latum. Drupa e basi subcontracta globoso-ovoidea, 19 mm longa 14 mm lata; putamen globoso-ovoideum, 16,5 mm longum 12 mm crassum 13,5 mm latum, obsoletissime reticulatum, apiculatum, pariete tenui.

Ecuador: ohne Standort (F. C. Lehmann n. 5568); in den Anden von Quito (R. Spruce n. 5992).

Ist nahe verwandt mit der vorigen sowie mit der peruvianischen *P. huantensis*, die sich aber durch gezähnte Blätter unterscheidet. Zwischenformen fehlen bis jetzt. — Ob die Auftreibung der Blätter in den Maschen des Adernetzes auf etwaige Aufbewahrung in Alkohol zurückzuführen ist?

52. **P. opaca** (Benth.) Walp. Rep. V. (1845—46) 646. — *Cerasus opaca* Benth. Pl. Hartweg. (1839) 172. — *Laurocerasus opaca* M. Roem. Synops. III. (1847) 91.

Columbia: Popayan (Hartweg n. 967; H. Karsten).

53. **P. ocellata** Koehne n. sp.

Glaberrima; rami hornotini breves rigiduli, basi 1,5—2,5 mm diam.; lenticellae inconspicuae. Petioli 5—6 mm longi, sat tenues c. 1 mm diam.; glandulae (0—)2 subtus in lamina insignes, c. 3—5 mm a basi distantes, medio inter costam marginemque, 1,5—2 mm latae; lamina e basi obtusa v. subacuminata oblonga (3,5—6,5 cm : 1,3—2,6 cm), apice sensim obtusa acuminato plicato-recurva, integerrima, nervis reticuloque tenuissimis, coriacea supra nitens; hypoderma sub epidermide superiore nullum. Racemi axillares solitarii semierecti v. subreflexi, 2,5—4 cm longi; axis tenuis 0,5—0,7 mm diam., pedicelli 2—3 mm longi 0,25—0,3 mm diam. Cupula semiglobosa 1,7 mm longa 3 mm lata; sepala triangularia 1 mm longa. Petala c. 2,3 mm longa 2 mm lata. Stamina 16—17, ad 3 mm longa, antherae 0,6 mm. Pistillum 3,5 mm longum, stigma 0,7 mm latum. Drupa ignota.

Columbia: Socorro (H. Karsten).

54. **P. buxifolia** Koehne n. sp.

Glaberrima; rami rigidi angulati, hornotini basi 1,8—3 mm longi, dense foliati; lenticellae inconspicuae. Petioli 2—4 mm longi 1,5—2 mm diam.;

glandulae 2 subtus in lamina basales v. a basi ad 3 mm distantes margini approximatae, c. 0,6 mm latae; lamina e basi rotundata v. subemarginata ovalis v. obovata v. rotundata (2,8—4,5 cm : 1,7—3 cm), apice obtuso v. subemarginato plicato-reflexa, integerrima, nervis subtus prominulis reticulo inconspicuo v. subtus quoad venas primarias obsolete prominulo, crasse coriacea rigida: hypoderma sub epidermide superiore completum (an semper?) uni- ac magna ex parte biseriatum. Racemi axillares solitarii suberecti, c. 6—7 cm longi, subdensiflori; axis validiusculus basi 1,2—1,5 mm diam.; pedicelli 3—4 mm longi 0,6—0,7 mm diam. Cupula campanulato-turbinata, 3,2 mm longa 3,3 mm lata, intus glaberrima; sepala triangularia, 1,5 mm longa. Petala 2,5 mm longa lataque. Stamina 14—16, ad 3,5 mm longa, antherae 0,7 mm, Pistillum 5 mm longum, stigma 1 mm latum. Drupa ignota.

Columbia (Triana n. 4217).

Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Pflanze noch in den Formenkreis der peruvianischen *P. ovalis* gehört.

VII. **Peru, Bolivia** (13 Arten).

8 Arten in Peru, 1 in Peru und Bolivia, 3 in Bolivia, 1 in Bolivia und Paraguay.

Conspectus specierum.

A. Racemi 2—3-ni intermixtis solitariis, hirtelli. Cupula extus hirtella, intus imo fundo hirta, sepala intus hirta. Petala basi supra barbata . . . . 55. *P. subcorymbosa*

B. Racemi solitarii, glaberrimi. Cupula extus intusque, sepala petalaque glaberrima.
  a. Folia ad summum 7 cm longa, hypodermate sub epidermide superiore completo (an semper?)
    α. Folia integerrima intermixtis pauci-denticulatis, 1,8—3,5 cm : 1,1—2,2 cm; petioli 2—3 mm. Pedicelli 1—2,5 mm. Cupula subsemiglobosa c. 2,5—3 mm longa 3—3,5 mm lata. Petala 2,5 mm. Antherae 0,6—0,75 mm. Pistillum 4,5 mm longum, stigma 0,8 mm latum . . . . 56. *P. ovalis*
    β. Folia omnia integerrima, 4,5—7 cm : 1,9—3,8 cm; petioli 4—7 mm. Pedicelli 2—3 mm. Cupula late turbinata, 3 mm longa 4 mm lata. Petala 4 mm. Antherae 0,9 mm. Pistillum 7 mm longum, stigma 1,3 mm latum . . . . 57. *P. Ruiziana*
  b. Folia majora, saepe ampla, hypodermate sub epidermide superiore nullo.
    α. Folia saltem pro parte denticulata integerrimis raro intermixtis.
      I. Folia plana. Antherae 1—1,2 mm longae.
        1. Folia infra medium (interdum parcissime denticulata) . . . . 58. *P. rigida*
        2. Folia toto margine aequaliter denticulata . . 59. *P. Brittoniana*

II. Folia nervis reticuloque supra impressis subbullato-rugosa . . . . 60. *P. huantensis*

β. Folia omnia integerrima.

I. Antherae 0,8—1 mm longae . . . . 61. *P. pleiantha*

II. Antherae 0,2—0,6 mm longae.

1. Racemorum axis validus basi 1,3—2,5 mm diam. Pedicelli validiores 0,6—0,8 mm diam. Antherae 0,5—0,6 mm longae.

+ Folia oblonga 11—16 cm : 4,2—5,7 cm. Racemorum axis sub anthesi 2—2,5 mm diam. Cupula 2,5—3,5 mm longa 4—4,5 mm lata. Petala 2,5—3 mm. Stamina c. 24—25. Drupa 12 mm : 9,5 mm . . . . 62. *P. integrifolia*

++ Folia late oblonga v. oblongo-ovalia 12—17 cm : 5—8 cm. Racemorum axis basi 1,3—1,6 mm diam. Cupula 2 mm longa 3 mm lata. Stamina 13—19 mm. Drupa 16 mm : 12 mm . . . . 63. *P. Pearcei*

2. Racemorum axis debilis basi 0,4—1,6 mm diam. Pedicelli tenues 0,2—0,3 mm diam. Antherae 0,25—0,4 mm longae.

+ Folia in sicco opaca v. nitidula. Racemi 3—5,5 cm longi. Antherae 0,25—0,3 mm. Stigma 0,3—0,5 mm latum.

* Rami tenuiores, hornotini basi 2—3,5 mm diam. Petioli tenues 1—1,5 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina, 1 mm latae; lamina e basi late subacuminata oblonga v. ovato-oblonga 11—16 cm : 3,9—6 cm, membranacea v. papyracea. Racemorum axis basi 0,4—0,6 mm diam. Cupula late turbinata. Petala 1,5 mm longa . . . . 64. *P. debilis*

** Rami crassiores, hornotini basi 2,5—5 mm diam. Petioli crassiores 2—3 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina 2 mm latae; lamina e basi late acuta v. obtusa ovalis, obovata, oblongo-ovata, late oblonga 13—22 cm : 5,8—11,2 cm, chartacea v. chartaceo-coriacea. Racemorum axis basi 1—1,6 mm diam. Cupula breviter late campanulata. Petala 2 mm longa. . . . . 65. *P. amplifolia*

++ Folia plerumque nitentia. Antherae 0,3—0,4 mm longae. Stigma 0,7—0,8 mm latum.

* Petioli 10—13 mm longi; lamina ovalis v. oblongo-ovata ad late lanceolata (9—15 cm : 3,2—6 cm). Racemi 5—8 cm longi laxiflori; pedicelli 1,5—7 mm. Petala 1,7—2 mm. Pistillum 3,5—4 mm 66. *P. guanaiensis*

** Petioli 6—10 mm; lamina anguste lanceolata (5,5—11 cm : 2—2,6 cm). Racemi 3—4 cm longi subdensiflori; pedicelli 1—2 mm. Petala 1,2 mm. Pistillum 2,5 mm . . . . 74. (cf. p. 327) *P. oleifolia* [var. ? *Bangii*

55. **P. subcorymbosa** Ruiz ms., Koehne n. sp.

Rami hornotini sat tenues basi 1,5—2 mm diam., initio pilis rigidulis dense sericei cito glabrati; lenticellae obscurae. Petioli 6—13 mm longi, crassi 1,2—2,7 mm diam., glaberrimi; glandulae 2 subtus in lamina basales, 1 mm latae; lamina e basi rotundata brevissimeque contracta ovata v. oblonga (c. 9,5—14 cm : 4,2—6,6 cm), apice ignoto (in foliis omnibus destructo), integerrima, glaberrima, nervis subtus prominulis reticulo subtus quoad venas primarias vix prominulo, papyracea, in sicco supra opaca. Racemi e ramis vetustioribus aphyllis orti, 2—3-ni in racemo composito brevissimo dispositi intermixtis solitariis, 2—4,5 cm longi, subdensiflori; axis parce breviter hirtella, basi 0,8—1,5 mm diam.; pedicelli 2—3,5 mm longi, 0,3—0,5 mm diam., parce breviter hirtelli. Cupula late turbinata, 3 mm longa 4 mm lata, ut pedicelli vestita, intus fundo hirta; sepala triangularia, 1 mm longa, intus hirta. Petala 2 mm longa lataque, basi supra hirto-barbata. Stamina 23—26, ad 3,2 mm longa, antherae 0,8 mm. Pistillum 5 mm longum, glaberrimum, stigma 1,1 mm latum. Drupa ovalis 20 mm : 16 mm, apiculata (an matura?).

Peru (Ruiz).

56. **P. ovalis** Ruiz ms., Koehne n. sp.

Glaberrima; rami confertissimi rigidi, hornotini basi c. 2—2,8 mm diam.; densissime foliati; lenticellae inconspicuae. Petioli 2—3 mm longi 1,2—1,4 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina basales, c. 0,5 mm latae; lamina e basi rotundata v. subcordata ovalis (1,8—3,3 cm : 1,1—2 cm), obtusissima crasse mucronulata, hae integerrimae illae pauciserrulatae, nervis supra subimpressis subtus leviter prominulis reticulo ± inconspicuo, coriacea rigida, in sicco opaca; hypoderma sub epidermide superiore completum (an semper?). Racemi axillares solitarii, 3—4 cm longi, densiflori; axis basi 1—1,2 mm diam.; pedicelli 1 mm longi 0,8—1 mm diam. Cupula subsemiglobosa, 2,5 mm longa 3 mm lata, intus glaberrima; sepala 1 mm longa. Petala c. 2,5 mm longa lataque. Stamina 16—21, ad 3,5 mm longa, antherae 0,75 mm. Pistillum 4,5 mm longum, glaberrimum, stigma c. 0,8 mm latum. Drupa ignota.

Peru: in Hainen bei Pillao (Ruiz).

Vielleicht später mit der kolumbischen *P. buxifolia* zu vereinigen.

Var. **nummularia** Koehne n. var.

Rami minus conferti; lenticellae subconspicuae. Petioli ad 1,6 mm diam.; glandulae punctiformes; lamina fere orbicularis (1,8—3,5 cm : 1,3—2,9 cm) apice rotundata v. emarginata, in foliis paucissimis parcissime denticulata, nervis subtus vix v. haud prominulis, supra nitida. Racemi 3—5,5 cm longi, sublaxiflori; axis basi 1—1,5 mm diam. Cupula 3 mm longa 3,5 mm lata. Stamina 23, ad 2,5 v. 3,5 mm longa, antherae 0,6 mm. Pistillum in specimine suppetente rudimentarium.

Peru: Provinz Chachapoyas (Matthews).

57. **P. Ruiziana** Koehne n. sp.

Glaberrima; rami rigidi, hornotini basi 2—3,5 mm diam.; lenticellae obscurae. Petioli 4—7 mm longi, crassi 1,5—2 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina basales, 0,5—1 mm latae; lamina e basi rotundata subitoque in petiolum anguste decurrente oblonga (4,5—7 cm : 1,9—3,8 cm), obtusissima v. brevissime acuminata acumine plicato-reflexo, integerrima, nervis supra tenuissime impressis subtus prominulis reticulo ± inconspicuo, coriacea rigida, in sicco opaca; hypoderma sub epidermide superiore completum (an semper?), uniseriatum. Racemi axillares solitarii, 4—7 cm longi, sublaxiflori; axis validus basi 1,5—1,7 mm diam. Pedicelli 2—3 mm longi 0,7—0,8 mm diam. Cupula late turbinata, 3 mm longa 4 mm lata, intus glaberrima; sepala c. 1 mm longa. Petala 4 mm longa 3,7 mm lata. Stamina c. 21—22, ad 4 mm longa; antherae 0,9 mm. Pistillum 7 mm longum, glaberrimum, stigma 1,3 mm latum.

Peru: in Hainen bei Pillao (Ruiz n. 4).

Der venezolanischen *P. Moritziana* sehr ähnlich; möglicherweise später mit ihr zu vereinigen.

58. **P. rigida** Koehne n. sp.

Frutex 3 metralis glaberrimus; rami hornotini basi 1,5—2 mm diam., lenticellae obscurae. Petioli 5—7 mm longi 1—1,2 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina a basi (usque ad 3—5 mm) subdistantes, 0,5—1 mm latae; lamina e basi rotundata v. vix contracta ovato-lanceolata (4,5—9,5 cm : 1,6—4 cm), sensim et vix obtuse acuminata, usque ad medium parce denticulata intermixtis paucissimis subintegris, nervis subtus parum prominulis reticulo subtus pro parte vix prominulo, coriacea rigida, in sicco opaca. Racemi numerosi conferti, axillares solitarii, 4—6 cm longi, sat densiflori; axis validiusculus basi 1—1,2 mm diam.; pedicelli 2—4 mm longi 0,4 mm diam. Cupula turbinato-campanulata, 3 mm longa lataque; sepala 1,5 mm longa. Petala 2,5 mm longa lataque. Stamina 18—26, ad 4 mm longa, antherae 1,2 mm. Pistillum 5 mm longum, glaberrimum, stigma c. 0,8 mm latum. Drupa ignota.

Peru: Provinz Hualgayoc, Dep. Cajamarca, über San Miguel 2800 bis 3000 m ü. M. in geschlossenem Gesträuch (A. Weberbauer n. 3945).

Var. **subintegra** Koehne n. var.

Rami hornotini basi ad 3 mm diam. Petioli 8—12 mm longi 1,5—2 mm diam.; lamina major (10—15 cm : 4—6 cm), etiam parcius denticulata quam typus. Racemi haud conferti, 6—10 cm longi; axis basi 1,5 mm, fructifer ad 2 mm diam. Cupula 2,5 mm longa lataque. Petala 3 mm

longa 2,5 mm lata. Stigma 1,5 mm latum. Drupa globoso-ovoidea (15:12 mm), apiculata; putamen subgloboso-ovoideum 13,5 mm longum 10 mm crassum 11 mm latum, laeve.

Bolivia: Provinz Larecaja, unweit Sorata, im Tale des Challasuyo um 2900 m ü. M. (G. Mandon n. 699).

Die folgende Art unterscheidet sich durch die stets ringsum gleichmäßig gezähnten Blätter. Ob beide trotzdem als Formen nur einer Art zu betrachten sind, muß vorläufig dahingestellt bleiben.

59. **P. Brittoniana** Rusby in Mem. Torr. Bot. Club III, 3. (1893) 24. — *Laurocerasus Brittoniana* C.K.Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. I. (1906) 648.

Bolivia: Songo (M. Bang n. 821); im Bezirk Sorata (M. Bang n. 1619). Außerdem zitiert Rusby noch Mandon n. 677.

Vgl. die Bemerkung zu voriger Art.

60. **P. huantensis** Pilger in Englers Bot. Jahrb. L. Beibl. 111 (1913) 8.

Peru: Provinz Huanta, Bez. Ayacucho, Weg von Tambo zum Flusse Apurimac, Gebüsch reich an hartlaubigen Formen, 2900—3000 m ü. M. (A. Weberbauer n. 5583).

Zunächst verwandt mit der ecuadorensischen *P. rugosa* und der kolumbischen *P. recurviflora*, von beiden aber durch gezähnte Blätter verschieden.

61. **P. pleiantha** Pilger in Englers Bot. Jahrb. XXXVII. (1906) 538.

Peru: Provinz Huamalies, Bez. Huánuco, Berge südlich von Monson, zwischen Hartlaubgehölz, 1600—1900 m ü. M. (A. Weberbauer n. 3507).

Nahe verwandt mit *P. integrifolia* und *P. Pearcei.*

62. **P. integrifolia** (Presl) Walp. Ann. III. (1852—53) 854. — *Cerasus integrifolia* Presl Epimel. bot. (1849) 194.

Peru: V. Imainca (Ruiz); Cochero (Hb. Dombey); in den Gebirgen von Huánuco (Th. Haenke).

Vgl. die Bemerkung zu voriger Art.

63. **P. Pearcei** Rusby in Mem. Torr. Bot. Club VI, 1. (1896) 30.

Bolivia: Guanai-Tipuani (M. Bang n. 1465); ohne Standort (M. Bang n. 1938, nach 1893 irrig als *P. Brittoniana* Rusby verteilt).

64. **P. debilis** Koehne n. sp.

Glaberrima; rami graciliores quam in *P. amplifolia*, hornotini basi 2—3,5 mm diam.; lenticellae rarae, minimae. Petioli 5—8 mm longi 1—1,5 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina subbasales, c. 1 mm latae; lamina e basi late subacuminata oblonga v. ovato-oblonga (11—16 cm : 3,9—6 cm), longe sensim obtuse acuminata, integerrima, nervis subtus prominulis reticulo tenuissimo, papyracea v. membranacea. Racemi axillares solitarii, 3—5,5 cm longi, laxiflori; axis tenuissimus, basi 0,4—0,6 mm diam.; pedicelli 1,5—3 mm longi, tenuissimi vix 0,2 mm diam. Cupula late turbinata, c. 1,8 mm longa 2,2 mm lata; sepala 1 mm longa. Petala 1,5 mm longa lataque. Stamina c. 17, ad 3 mm longa, antherae 0,25 mm. Pistillum 3,3 mm longum, stigma 0,3 mm latum.

Peru: Maynas (Poeppig); Maynas, in feuchten Wäldern bei Yurimaguas (Poeppig).

Zunächst verwandt mit der folgenden Art, aber auch mit der kolumbischen *P. opaca* und der brasilianischen *P. Chamissoana* und *P. omissa.*

65. **P. amplifolia** Pilger in Englers Bot. Jahrb. XXXVII. (1906) 538.

Peru: Provinz Sandia, Chunchusmayo, Wald 900 m ü. M. (A. Weberbauer n. 1265); in subandinen Wäldern bei Cuchero (Poeppig n. 1774).

66. **P. guanaiensis** Rusby in Mem. Torr. Bot. Club VI, 1. (1896) 31. — *Laurocerasus guanaiensis* C. K. Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. I. (1906) 650.

Bolivia: Guanai-Tipuani (M. Bang n. 1432).

Var. **micradenia** Koehne n. var.

Petioli 6—10 mm longi 1,8—2,5 mm diam. (in typo 10—13 mm longi 1,3—1,4 mm diam.); glandulae 2 subtus in lamina basales obsoletae vix 1 mm latae (in typo melius conspicuae); lamina e basi late acuta v. subacuminata v. raro obtusa (in typo rotundata) oblonga v. late lanceolata 9—13 cm : 3,8—6 cm (in typo oblongo-ovata v. late oblonga v. ovalis 10—15 cm : 3,2—4,8 cm), supra nitidula (in typo nitens). Racemi 5—6,5 cm longi (in typo 7—8 cm). Cupula breviter campanulata, 2 mm longa lataque (in typo semiglobosa 2,3 mm longa 3 mm lata). Stamina ad 1 mm longa (in typo ad 2 mm). Drupa (in typo ignota) globosa v. vix depressa, 9,5 : 10,3 mm; putamen 9 mm longum 8,8 mm crassum 10 mm latum, eleganter reticulatum.

Bolivia: Coripati, Yungas (M. Bang n. 2170).

Namentlich die Varietät ist der brasilianischen *P. Sellowii* var. *longifolia* ungemein ähnlich und möglicherweise damit zu vereinigen. Indessen muß von beiden zu sicherer Beurteilung erst noch mehr Material vorliegen.

(cf. p. 327.) **P. oleifolia** Koehne ? var. **Bangii** Koehne n. var.

Petioli 6—10 mm longi; glandulae minimae v. nullae v. manifestae interdum a basi satis distantes; lamina anguste lanceolata (5,5—11 cm : 2—2,6 cm), nervis subtus interdum magis prominentibus, subtus pallide viridis fere opaca. Racemi 3—4 cm longi, subdensiflori; pedicelli 1—2 mm longi. Cupula paullo latius campanulata, 1,8 mm longa, 2—2,5 mm lata; sepala 1 mm longa. Petala 1,2 mm longa, 1,5 mm lata. Stamina 19—23, vix ultra 1 mm longa. Pistillum 2,5 mm longum. Putamen subglobosum, 9 mm longum 7,5 mm crassum 8,5 mm latum. Cetera ut in typo.

Bolivia: Ohne Standort (M. Bang n. 2170a). — Paraguay, daselbst die typische Form, vgl. S. 327.

Ob diese Form richtiger als eine auffallend schmalblättrige Varietät der *P. guanaiensis* (vgl. oben S. 318) aufzufassen ist?

VIII. Guiana, Brasilien (7 Arten).

Alle in Brasilien, nur 1 davon auch in Guiana und Westindien.

Conspectus specierum.

A. Folia etiam in sicco nitentia. Drupa globosa v. subglobosa.
  a. Glandulae a basi ± (c. 2—14 mm) distantes . . . . 10 (cf. p. 306). *P. myrtifolia.*
  b. Glandulae semper basales v. subbasales.
    α. Folia e basi acuta v. acuminata oblongo-lanceolata v. lanceolata, sensim acuminata, nervis reticuloque supra haud impressis, nervis subtus vix prominulis. Drupa major (c. 8,5—10 mm diam.) . . . . 67. *P. Sellowii.*
    β. Folia e basi rotundata v. rarius late acuta v. raro subcordata ovata v. elliptica v. late oblonga, obtusa v. vix acuminata, nervis supra plerumque impressis subtus manifeste prominulis v. prominentibus. Drupa minor (6 mm longa, 7 mm lata) . . . . 68. *P. brasiliensis.*
B. Folia in sicco opaca v. vix lucidula. Drupa non semper globosa.
  a. Frutex ramosissimus densissime frondosus; folia pleraque e basi cuneata obovato-oblonga apice obtusissimo v. emarginato plicato-reflexo (3,5—6 : 1,7—3 cm), crasse coriacea rigida, subtus saepe subalbicanti-viridia . . . 69. *P. Ulei.*
  b. Minus ramosae minus dense frondosae; folia basi late acuta (neque vero cuneata) v. late acuminata v. rotundata, plerumque sursum sensim angustata v. obtuse subacuminata, minus coriacea minus rigida, subtus haud albicanti-viridia.
    α. Folia basi late acuta v. subacuminata.
      I. Drupa globosa c. 7 mm diam. . . . . 70. *P. subcoriacea.*
      II. Drupa breviter ovalis 10,5—11,5 : 8,5—9,5 cm . 71. *P. Chamissoana.*
    β. Folia basi rotundata . . . . 72. *P. omissa.*

Hooker fil. erkennt in der Flora brasiliensis nur eine Art an, nämlich *P. sphaerocarpa* Sw. Das hat große Verwirrung angerichtet und auch über die geographische Verbreitung der *Laurocerasus* in Amerika zu ganz irrigen Anschauungen geführt. Es gibt sicher in Brasilien mehrere unter sich gut verschiedene Arten, die jedenfalls im Leben weit verschiedener aussehen, als an den Zweigstücken der Herbarien. Herr E. Ule betonte mir gegenüber, daß ihm in Brasilien mindestens vier *Prunus*-Typen aufgefallen seien, die lebend einen nichts weniger als gleichartigen Eindruck machen. Dasselbe dürfte für Paraguay gelten, für das man ebenfalls als einzige Art nur *P. sphaerocarpa* sensu Chodat et Haßler, wenn auch mit Varietäten, annahm; Herr Hassler bestätigte mir aber brieflich, daß ihm an den lebenden *Prunus* in Paraguay gleichfalls erhebliche Unterschiede aufgefallen seien und er sich mit der Zusammenfassung unter *P. sphaerocarpa* nicht habe befreunden können. Wenn ich zurzeit 7 Arten für Brasilien unterscheide, so ist das vielleicht etwas zu viel. Die *P. Sellowii* var. *longifolia* dürfte der bolivianischen *P. guanaiensis* so nahe stehen, daß *P. Sellowii* und *P. guanaiensis* zusammen möglicherweise nur eine Hauptart bilden. Ferner könnte *P. Ulei* allenfalls eine eigentümliche Form von *P. subcoriacea*, *P. omissa* eine Form von *P. Chamissoana* sein. Dann würden schließlich 4 oder 5 brasilianische Arten übrig bleiben. Ich halte es aber für vorteilhafter, vorläufig etwas mehr Typen auseinanderzuhalten, damit sie in Zukunft besser beachtet und sorgfältiger auch mit Früchten gesammelt werden. Erst dann werden wir ein klares Bild von den haltbaren Arten und von ihrer geographischen Verbreitung gewinnen. Unumgänglich ist es, alle Arten, auch die früher schon aufgestellten, von HOOKER fil. wieder eingezogenen, an dieser Stelle zu beschreiben, um eine Grundlage für weitere Erkenntnis zu gewinnen.

40. (cf. supra p. 306) **P. myrtifolia** (L.) Urb.

In exemplaribus guianensibus ac brasiliensibus rami minus lenticelloso-tuberculati, nunquam albicanti-suffusi ut in antillanis. Ad interim varietates propono sequentes.

Var. **accumulans** Koehne n. var.

Rami nigricanti-fusci. Petioli 8—10 mm longi; lamina glandulis rarissime basalibus plerumque ca. 2—5 mm a basi distantibus, acumine obtuso plicato-reflexo. Racemi ad ramulorum basin plures dense accumulati (neque vero revera fasciculati), superne inter se distantes. Pedicelli 2—3 mm longi (in typo 3—7 mm).

Britisch-Guiana: Am Unterlauf des Demerara (W. JENMAN n. 4361).

Var. **brasiliensis** (M. Roem.) Koehne. — *Laurocerasus sphaerocarpa* β. *brasiliensis* M. Roem. Synops. III. (1847) 89. — *Prunus brasiliensis* Schott ap. Spreng. Syst. IV, 2 (1827) 406 (nomen nudum), non D. Dietr. — *Cerasus sphaerocarpa* Cham. et Schlechtd. in Linnaea II. (1827) 542 pro parte. — *Prunus sphaerocarpa* Schlechtd. in Linnaea XIII. (1839) 87 pro parte; Hook. f. in Fl. Bras. XIV, 2 (1867) 56 excl. tab., pro parte.

Rami nigricanti-fusci v. vetustiores magis cinerei. Petioli 7—12 mm longi; lamina glandulis 2 a basi 4—20 mm a margine 1—6 mm distantibus a costa remotis, major (6,5—12,5 cm : 3—5,2 cm), breviuscule obtuse acuminata. Racemi haud reflexi.

Brasilien: Rio de Janeiro, Höhe von Cubatau (SELLOW n. 2040—1780); ohne Standort (SCHOTT n. 4220; CLAUSSEN n. 98, ed. HOHENACKER n. 2098).

Var. **Glaziovii** Koehne.

Rami fusci v. nigricantes, vetustiores magis cinerei v. subochraceo-cinerei. Petioli 8—13 mm longi; lamina glandulis 2 a basi 2—7 mm distantibus costae adjacentibus v. approximatis, hinc inde medio inter costam marginemque, minor (5—8,5 cm : 1,8—3,5 cm), in acumen obtusum reflexum producta. Rami erecto-patuli v. infimi tantum reflexi.

Brasilien: Rio de Janeiro (Glaziou n. 7604, 10709), Theresopolis, Serra dos Orgaõs (H. Schenck n. 2587).

Var. **reflexa** (Gardn.) Koehne. — *Cerasus reflexa* G. Gardn. in Hook. Lond. Journ. Bot. II. (1843) 342. — *Prunus reflexa* Walp. Rep. II. (1843) 910. — *Laurocerasus reflexa* M. Roem. Synops. III. (1847) 91. — *Prunus sphaerocarpa* Hook. f. in Fl. Bras. XIV, 2 (1867) 56 excl. tab., pro parte.

Rami nigrofusci, vetustiores magis cinerei. Petioli 13—20 mm longi; lamina glandulis (0—)2 a basi 3—13 mm a margine 1—5 mm distantibus v. interdum medio inter costam marginemque insertis, sensim angustata v. sensim acuminata. Racemi nunc erecti nunc patentes nunc pro parte v. omnes reflexi.

Brasilien: Rio de Janeiro, ohne Standort (Claussen), Theresopolis, im Walde (J. T. de Moura n. 487), Montes Orgaõs (G. Gardner n. 365, 371), Serra d'Estrella (Riedel).

67. **P. Sellowii** Koehne n. sp. — *Cerasus brasiliensis* Cham. et Schlechtd. in Linnaea II. (1827) 542 pro parte. — *Prunus sphaerocarpa* Hook. f. in Fl. Bras. XIV, 2 (1867) 56 t. 19!, ceterum pro parte.

Descr. excl. varietate: Arbor glaberrima 3—6-metralis; rami hornotini basi (1—)1,5—2,7 mm diam., nigrofusci v. fusci, opaci, vetustiores magis nigricantes v. cinerei; lenticellae parvae pallidae demum saepe subserotinae v. tuberculiformes. Petioli (5—)7—20 mm longi 0,8—1,5 mm diam.; glandulae 2 basales v. rarius ad 3 mm, raro 5 mm a basi distantes, costae adjacentes v. interdum medio inter costam marginemque, c. 0,5—1,8 mm latae; lamina e basi acuta v. acuminata oblongo-lanceolata v. lanceolata, v. raro nonnulla anguste lanceolata v. oblonga (5—12 cm : 1,7—4,5 cm), sensim obtuse acuminata v. angustata, integerrima, nervis supra haud v. obsoletissime impressis subtus haud v. leviter prominulis reticulo inconspicuo v. quoad venas primarias prominulo, coriacea nitens. Racemi axillares solitarii, 2—6 cm, fructiferi ad 8 cm longi, sublaxiflori, erecto-patuli v. interdum reflexi; axis basi 0,6—1 mm, fructifer 1—1,6 mm diam. Pedicelli 1,5—5 mm longi 0,2—0,4 mm, fructiferi 0,7—1 mm diam. Cupula late campanulato-turbinata v. -semiglobosa, 2,3—2,5 mm longa 2,5—3 mm lata, intus glaberrima; sepala 0,4—1,5 mm longa. Petala 1,8—2,5 mm longa 1,8—2 mm lata. Stamina 17—22, ad 2,5 v. 3 mm longa, antherae 0,3—0,5 mm. Pistillum 3,5—4 mm longum, glaberrimum, stigma 0,5—1 mm latum. Drupa subglobosa vix depressa 6,5—8,5 mm longa 7,5—9,5 mm lata; putamen subdepressum 6,5—8,2 mm longum 5,5—7,5 mm crassum 7,5—9,2 mm latum, laeve, carina plana 1,3 mm lata.

Brasilien: Rio de Janeiro (Glaziou n. 8400), Theresopolis (Mendonça n. 1138, 1155). — Minas Geraës (Sellow n. 895 und ohne Nr.; Widgren). — Saõ Paulo (Sellow n. 5235), Ypanema (Sellow n. B. 2041 — c. 1781). — Mato Grosso, Cuiabá (Martius n. 74, 75).

Vgl. die Bemerkung zu *P. guanaiensis* oben S. 318. Auch *P. oleifolia* (vgl. unten S. 327) steht der *P. Sellowii* nahe.

Var. **longifolia** Koehne n. var.

Descr. excl. forma: Arbor glaberrima v. (teste Sena) frutex; rami hornotini basi 2—2,5—4 mm diam., nigricantes v. nigro-castanei, nitidi, vetustiores fusci; lenticellae initio inconspicuae demum obscurae. Petioli 9—18 mm longi 1,2—1,6 mm diam.; glandulae in lamina subtus basales v. subbasales, ad 1 mm latae; lamina e basi late acuta v. subacuminata oblongo-lanceolata v. lanceolata (8,5—15 cm : 2,7—4,7 cm), sensim obtuse acuminata, integerrima, nervis subtus leviter prominulis reticulo ± inconspicuo v. subtus parum prominulo, papyracea v. chartacea nitens. Racemi axillares v. infimi euphyllis fulcrantibus carentes, solitarii, patulo-erecti v. interdum reflexi, 4—8 cm longi, sat laxiflori, axis basi 1—1,3 mm, fructifer 1,5 mm diam.; pedicelli 1,5—3,5 mm longi 0,3—0,4 mm diam. Cupula late campanulata, 2,8 mm longa 2,5—2,8 mm lata, intus glaberrima; sepala vix 1 mm longa. Petala 2 mm longa lataque. Stamina 17—21, ad 3 v. 3,8 mm longa, antherae 0,4—0,5 mm. Pistillum 4—5 mm longum, glaberrimum, stigma 1 mm latum. Drupa globosa, c. 10 mm diam., putamen obsolete reticulatum.

Brasilien: »Rio de Janeiro und Minas« (A. Glaziou n. 15945); Minas Geraës, José Corrêa bei Ouro Preto (Sena in Herb. Schwacke n. 7709).

Vgl. die Bemerkungen zur typischen Art, sowie oben S. 318 zu *P. guanaiensis*.

Forma **petiolaris** Koehne n. forma.

Frutex (teste Ule); rami opaci. Petioli 18—26 mm longi. Racemi 3,5—6 cm longi, subdensiflori. Cupula 2,5 mm longa 3 mm lata. Stamina vix 2 mm longa. Stigma 1,3 mm latum. Drupa ignota.

Brasilien: Grenze von Rio de Janeiro, Minas Geraës und Saõ Paulo, Serra de Itatiaia, 1800 m ü. M. (E. Ule n. 135—3328).

68. **P. brasiliensis** (Cham. et Schlechtd.) D. Dietr. Syn. III. (1843) 43, emend., non Schott ap. Spreng. — *Cerasus brasiliensis* Cham. et Schlechtd. in Linnaea II. (1827) 542 et XIII. (1839) 89 pro parte. — *Laurocerasus brasiliensis* M. Roem. Synops. III. (1847) 90. — *Prunus sphaerocarpa* Hook. f. in Fl. bras. XIV, 2 (1867) 56 excl. tab., pro parte. — *P. sphaerocarpa* f. *grandifolia* Chod. et Hassl. in Bull. Herb. Boiss. sér. 2., n. 9. (1903) 799.

Frutex humilis expansus (teste Pilger) v. arbor 3—6 metralis (teste Pilger), trunco 0,2—0,4 m crasso, glaberrima; rami hornotini basi 1—4 mm diam., plerumque rigidi, fusci v. nigricantes saepe nitiduli, vetustiores interdum magis cinereo-fusci v. albicantes; lenticellae initio inconspicuae dein sparsae debiles. Petioli 2—12 mm longi 1—2 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina basales v. subbasales v. raro 3—4 mm a basi distantes, magnae (1—)1,5—3 mm latae, plerumque nigrae; lamina e basi late acuta v. rotundata v. raro subcordata ovalis elliptica late oblonga anguste ovata,

magnitudine diversissima (4—12 cm : 1,5—5 cm), obtusiuscula v. obtusissima v. obsolete obtuse acuminata interdum apice plicato-reflexa, integerrima, nervis reticuloque supra manifeste v. rarius haud impressis subtus vix v. plerumque manifeste prominentibus, coriacea rigida v. rarius subchartacea; hypoderma sub epidermide superiore completum uniseriatum (sed in var. *Gardneri* ut in ceteris speciebus brasiliensibus omnibus deficiens). Racemi axillares solitarii v. infimi interdum euphyllis fulcrantibus canescentes, erecti v. praecipue inferiores reflexi, 2,5—8 cm longi, ± laxiflori, axis basi 0,8—1,5 mm diam.; pedicelli 2—7 mm longi 0,2—0,4 mm, fructiferi 0,7 mm diam. Cupula late campanulata v. semiglobosa, 1,8—2,5 mm lata, intus glaberrima; sepala 0,4—1 mm longa. Petala 1,7—3 mm longa lataque. Stamina 15—25, ad 2 v. 3 v. 4 mm longa, antherae 0,4—0,6 mm. Pistillum 3—5 mm longum, glaberrimum, (interdum rudimentarium), stigma 0,6—1 mm latum. Drupa parva subglobosa c. 6 mm longa 7 mm crassa; putamen subglobosum 5,5 mm longum 4,8 mm crassum 6 mm latum.

Brasilien: Minas Geraës (Sellow n. 1361), Crandahy (Sellow n. 2038—1778). — Goyaz?, Fazenda de Roma (Pohl n. 2970—D.960). — Mato Grosso, Ufer des Quellbaches des Jatobá (R. Pilger in Herm. Meyer It. II. bras. n. 664).

Paraguay: Vgl. unten S. 327.

Sellow n. 2038—1778 besteht aus Zweigen mit noch im Knospenzustande befindlichen Blüten und hat der Originalbeschreibung der *Cerasus brasiliensis*, was die Blüten anbetrifft, zugrunde gelegen; Sellow n. 1361 lieferte die Früchte für diese *C. brasiliensis*, doch haben Chamisso und Schlechtendal auch Sellow n. B. 2041—c. 1781 (in Frucht) für *C. brasiliensis* angesehen (vgl. oben S. 321 unter *P. Sellowii*).

Var. **Gardneri** Koehne n. var.

Rami hornotini basi 2—4,5 mm diam., hinc inde griseo-argenteo-suffusi. Petioli 5—15 mm longi 1,5—2,5 mm diam.; lamina saepe major (7—16 cm : 3—7,3 cm); hypoderma nullum v. secus nervos venasque tantum evolutum. Racemi 2,5—10 cm longi; pedicelli 0,1—0,3 mm diam. Cupula 2—3 mm longa 2,5—4 mm lata. Drupa ignota. Cetera ut in typo.

Brasilien: Rio de Janeiro? (Glaziou n. 16479 u. 14679: zwei Spannbogen mit ganz gleichen Pflanzen, aber verschiedener Nummer). — Ohne Angabe der Herkunft (Schott). — Bahia, Umgebung von Porto Seguro (Reichardt). — Minas Geraës (Gardner n. 4543). — Goyaz (Gardner n. 3709; Glaziou n. 21118), bei der Stadt Goyaz (Pohl n. 2817), Serra S. Felis nach Moscitos (Pohl n. 1945, 1862, 5846), vor Brejon (Pohl n. 2568). — In Paraguay noch nicht gefunden.

69. **P. Ulei** Koehne n. sp.

Frutex glaberrimus ramosissimus densissime frondosus; rami hornotini basi 1,5—2,6 mm diam., fusco-nigri, vetustiores nigricantes, omnes ± argenteo-suffusi; lenticellae demum subtumidae. Petioli 4—7 mm longi ca. 1,3—1,8 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina basales v. subbasales,

ca. 0,7—1 mm latae; lamina e basi cuneata atque in petiolum anguste decurrente oblonga v. obovato-oblonga, in omnibus fere foliis supra medium latior (3,5—6 cm : 1,7—3 cm), acutiuscula v. obtusiuscula v. plerumque apice plicato-reflexo obtusissima v. emarginata, integerrima valide revoluto-marginata nervis supra haud impressis subtus haud v. parum prominulis reticulo supra inconspicuo subtus quoad venas primarias tantum obsolete prominulo, coriacea rigida, supra pallide viridis opaca subtus subalbicanti-viridis. Racemi axillares solitarii inter frondem ± absconditi, 3,5—5,5 cm longi, axis basi 0,7—0,8 mm, fructifer c. 1,2 mm diam.; pedicelli 1,5—4 mm longi 0,2—0,4 mm diam. Cupula turbinata, 3 mm longa 3—3,5 mm lata, intus glaberrima; sepala c. 1 mm longa. Petala 2,2 mm longa lataque. Stamina 18—23, ad 2 v. 3 mm longa, antherae 0,5 mm. Pistillum 4 mm longum, glaberrimum, stigma 1 mm latum. Drupa immatura globosa, c. 7,2 mm longa 7 mm crassa; putamen nondum satis evolutum.

Brasilien: Santa Catharina, Camp bei Laguna (E. Ule n. 1687).

Macht vorläufig einen so eigenartigen Eindruck, daß ich sie mit der folgenden nicht zu vereinigen wage.

70. **P. subcoriacea** (Chod. et Hassl.) Koehne n. sp. — *P. sphaerocarpa* f. *subcoriacea* Chod. et Hassl. in Bull. Herb. Boiss. 2. sér., n. 9. (1903) 799. — *P. sphaerocarpa* (typica) Chod. et Hassl. ibid. pro parte. — Arbor 3—10-metralis glaberrima trunco 10—50 cm (?) diam., cortice brunneo-nigrescente v. griseo-virescente (teste Hassler); rami subpenduli, hornotini basi c. 1,3—2,2 mm diam., initio pallide, dein intense fusci v. nigrofusci, vetustiores hinc inde griseo-argenteo-suffusi v. rarius pallide fusci v. nigricanti-cinerei; lenticellae demum saepe tumidae, parvae v. minimae. Petioli 4—11 mm longi 0,9—1,5 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina basales v. subbasales usque ad 3 mm, rarissime ad 10 mm a basi distantes, 0,6—1,5 mm longae, fuscae v. pallidae subobsoletae; lamina e basi acuta v. subacuminata in petiolum vix decurrente ovalis ovali-elliptica oblongo-elliptica ovato-elliptica (4—10,5 cm : 1,7—4,5 cm), obtusissima v. obsoletissime obtusissime acuminata v. subangustata, apice saepe plicato, rarius apice minus obtusa, integerrima, nervis reticuloque supra haud v. parum impressis subtus haud v. parum prominulis, coriacea v. subcoriacea, supra laete viridis opaca subtus pallidius viridis. Racemi axillares solitarii, infimi raro euphyllis fulcrantibus carentes accumulati, 2,5—6 cm longi, axis basi c. (0,5—)0,8—1 mm diam.; bracteae saepius pro parte sub anthesi persistentes, ovatae, 1,5—3 mm longae; pedicelli 1,5—5,5 mm longi 0,25—0,4 mm diam. Cupula semiglobosa, 2—2,5 mm lata 3—3,3 mm lata, intus glaberrima; sepala 0,6—1 mm longa. Petala 2—2,3 mm longa lataque. Stamina 17—26, ad 2,5 v. 3 v. 3,5 mm longa, antherae 0,4—0,7 mm. Pistillum (3—)4—5,5 mm longum (raro rudimentarium), stigma 0,6—1 mm latum. Drupa submatura globosa, c. 7 mm diam.

Brasilien: Rio grande do Sul, ohne Standort (Sellow n. 2854, von Chamisso u. Schlechtendal nachträglich als *Cerasus brasiliensis* bestimmt), Estancia de José Faustino (Sellow n. d. 1211); Encrusilhada—Capeçava—Rio S. Barbara (Sellow n. 3294, von Chamisso und Schlechtendal ebenfalls als *C. brasiliensis* bestimmt), Belém Velho, auf bebuschten Vorhügeln der Belemberge (Reineck u. Czermak n. 15), Porto Alegre, einzeln oder in Wäldchen an trocknen Stellen (G. A. Malme n. 102).

Paraguay und Argentinien: Vgl. unten S. 328.

71. **P. Chamissoana** Koehne n. sp. — *Cerasus sphaerocarpa* Cham. u. Schlechtd. in Linnaea II. (1827) 542 pro parte.

Glaberrima; rami hornotini basi 1,5—2,5 mm diam., nigrofusci opaci, vetustiores saepe nigrescentes v. cinerei; lenticellae minimae demum parum tumidae v. tuberculiformes. Petioli 6—15 mm longi 0,8—1,5 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina exacte basales v. rarissime ad 1,5 mm a basi distantes, c. 1 mm longae; lamina e basi late acuta v. breviter acuminata oblonga v. oblongo-lanceolata (5—11,5—14,5 cm : 2—4,7—6,2 cm) in apicem obtusum sensim angustata v. obsolete acuminata, integerrima, nervis reticuloque supra haud impressis subtus haud v. pro parte obsolete prominulis, chartacea v. subcoriacea subopaca. Racemi axillares solitarii, patulo-erecti v. inferiores reflexi, 3,5—4,5 v. fructiferi —8 cm longi, axis basi 0,6—0,8 mm, fructifer 1—2 mm diam.; pedicelli 1,5—7 mm longi 0,2—0,4 mm diam., fructiferi 0,8 mm diam. Cupula semiglobosa, 2 mm longa 3 mm lata, intus glaberrima; sepala 0,6—0,8 mm longa. Petala 1,5—1,7 mm longa lataque. Stamina 18—22, ad 3 mm longa, antherae 0,5—0,6 mm. Pistillum in floribus suppetentibus rudimentarium. Drupa breviter ovalis (ut in *P. caroliniana*), c. 10,5—11,5 mm longa 8,5—9,5 mm lata; putamen crasse obovoideum acutiusculum, c. 11 mm longum 9 mm crassum, eleganter reticulatum, carina plana 2 mm lata.

Brasilien: Ohne Angabe des Ortes (Schüch n. 514; Ackermann). — Rio de Janeiro (?), Sumodurum (Sellow n. 2039—1779). — Minas Geraës, Capão (Ule 177—2882).

Argentinien: Vgl. S. 328.

Die anderen brasilianischen Arten, deren Früchte bekannt sind, besitzen kugelige oder schwach niedergedrückte Früchte.

72. **P. omissa** Koehne n. sp.

Glaberrima; rami hornotini basi 1,3—2 mm diam., nigrofusci, vetustiores nigricantes v. nigricanti-cinerei; lenticellae creberrimae demum ± tuberculiformes. Petioli 5—10 mm longi 0,8—1,3 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina subbasales, 0,6—0,8 mm latae; lamina e basi rotundata anguste ovata v. oblonga (5—10,5 cm : 2,1—4,5 cm), vix v. sensim obtuse acuminata, integerrima, nervis reticuloque supra haud impressis, subtus nervis obsolete prominulis reticulo tenerrimo, vix chartacea supra vix nitidula. Racemi axillares v. inferiores euphyllis fulcrantibus carentes, solitarii, numerosi in-

feriores approximati, 3—5 cm longi, sublaxi- v. subdensiflori, horizontales v. reflexi, axis basi 0,6—1 mm diam.; pedicelli 1,5—2,5 mm longi 0,25—0,3 mm diam. Cupula late campanulata, 2 mm longa 2,3—2,5 mm lata, intus glaberrima; sepala vix 1 mm longa. Petala 1,5—2 mm longa lataque. Stamina 15—18, ad 2,5 mm longa, antherae 0,5 mm. Pistillum 3,3 mm longum, glaberrimum, stigma 1,1 mm latum. Drupa ignota.

Brasilien: Saõ Paulo? (Sellow, ohne Nr.).

Ehe die Früchte bekannt sind, wird es besser sein, diese Art nicht mit der vorigen zusammenzufassen.

IX. **Paraguay und Argentinien** (7 Arten).

1 Art in Paraguay und Brasilien, 1 in Argentinien, Paraguay und Südbrasilien, 1 in Argentinien und Brasilien, 1 in Paraguay und Bolivien, 2 nur in Paraguay, 1 nur in Argentinien.

Conspectus specierum.

A. Folia ± denticulata . . . . 73. *P. tucumanensis.*

B. Folia integerrima.

a. Folia obtuse acuminata v. (n. 75) obtusa.

α. Folia nitentia.

I. Petioli 2—10(—12) mm longi, crassiores 1,2—1,5 mm diam.; glandulae magnae 1,5—3 mm latae; lamina ovata v. elliptica v. late oblonga 4—14 cm : 1,5—6,6 cm, obtusa v. parum acuminata, nervis subtus prominentibus; hypoderma sub epidermide superiore completum. Cupula subsemiglobosa. Drupa minor (c. 6—7 mm diam.) . . . . 68. (cf. p. 322). *P. brasiliensis.*

II. Petioli (5—)10—18 mm longi, saepe tenuiores 0,7—1,5 mm diam.; glandulae minores 0,5—1 mm latae; lamina lanceolata v. oblongo-lanceolata (4,2—11 cm : 1,1—3,4 cm), sensim subacuminata v. angustata, nervis tenuissimis, hypoderma superius nullum. Cupula turbinata. Drupa major (c. 7,5—9,5 mm diam.) . . . . 74. *P. oleifolia.*

β. Folia opaca.

I. Petioli tenues 0,5—0,7 mm diam.; lamina parva 3,5—5,7 cm : 1—2,5 cm, obtusa v. parum acuminata, papyracea. Antherae 0,3—0,4 mm longae 75. *P. ligustrina.*

II. Petioli crassiores 0,7—1,5 mm diam.; lamina plerumque major (4—)5—14,5 cm longa, acuminata v. angustata, chartacea ad coriacea. Antherae 0,4—0,7 mm longae.

1. Drupa globosa c. 7 mm diam. . . . . . 70. (cf. p. 324). *P. subcoriacea.*

2. Drupa ovalis (10—11,5 mm : 8,5—9,5 mm) 71. (cf. p. 325). *P. Chamissoana.*

b. Folia acutissima . . . . 76. *P. oxyphylla.*

73. **P. tucumanensis** Lillo in Contrib. al Conoc. de los Arboles de la Argentina (1910) 86 et 173; in Fedde Repert. spec. novar. XIII. (1914) 128.

Argentinien: Tucuman, Siambon, Quebr. del Anta 1220 m ü. M.

(Lillo n. 1030, nicht gesehen), Alto de las Salinas 1200 m ü. M. (Lillo n. 2557), Las Cuchillas 1050 m ü. M. (Lillo n. 5401, nicht gesehen), Sierra de San Javier (Lillo n. 9731, nicht gesehen), Rio Chica, la Calera, 600 m ü. M. (Lillo n. 14870).

Einheimische Namen: Duraznillo del cerro, Palo luz.

Steht *P. rigida* Koehne und *P. Brittoniana* Rusby nahe, läßt sich aber mit keiner von beiden vereinigen.

68. (cf. p. 322). **P. brasiliensis** (Cham. et Schlechtd.) D. Dietr., cf. supra p. 323).

Brasilien: Vgl. oben S. 323.

Paraguay: Yerbales der Sierra de Maracayú, in der Umgebung von Igatimi (E. Hassler n. 5542); Sierra de Amambay, an feuchten Waldrändern bei Estrella (Rojas in Herb. Hassler n. 10130, 10130a, 10130b).

74. **P. oleifolia** Koehne n. sp. — *P. sphaerocarpa* Chod. et Hassl. in Bull. Herb. Boiss. 2. sér. n. IX. (1903) 799 pro parte.

Arbor 6—10 metralis, trunco 40—50 cm diam., glaberrima; rami hornotini basi 2—2,5 mm diam., fusci, opaci, vetustiores saepe magis nigricantes v. cinerascentes; lenticellae demum saepe subtumidae. Petioli (5—)10—18 mm longi; glandulae 2 subtus in lamina basales v. a basi usque ad 5—11 mm a margine 0,5—1,5 mm distantes v. medio inter costam marginemque, parvae 0,5—1 mm latae, haud raro deficientes; lamina e basi acuta in petiolum subdecurrente lanceolata v. oblongo-lanceolata (4,2—9,5 cm : 1,1—3,4 cm), sensim obtuse acuminata v. angustata, integerrima, nervis subtus haud v. vix prominulis reticulo supra inconspicuo subtus tenerrimo, subcoriacea, supra laete viridis nitens. Racemi axillares, solitarii, erecto-patuli v. pro parte subreflexi, (1—)1,5—5,5 cm longi, ± laxiflori, axis basi 0,8—1,2 mm diam.; pedicelli 2—5 mm longi c. 0,2—0,3 mm diam. Cupula turbinata, 2—2,5 mm longa 2—3 mm lata, intus glaberrima, sepala c. 0,6 mm longa. Petala 1,3—2,2 mm longa 1,3—2,5 mm lata. Stamina 15—22, ad 2 v. 3 mm longa, antherae 0,3—0,5 mm. Pistillum 3,5—4,8 mm longum (v. saepe rudimentarium), glaberrimum, stigma 0,6—0,9 mm latum. Drupa globosa, 7,5—9,5 mm longa 7,5—8,5 mm lata; putamen globosum, 7,2—8,2 mm longum, 5—6 mm crassum 6—7,5 mm latum, obsoletissime reticulatum, carina plana 1—1,3 mm lata.

Paraguay: Alto Paraná (K. Fiebrig n. 5844, 5927), Sierra de Amambay, Waldränder bei Estrella (F. Rojas im Herb. Hassler n. 10194, 10194a), auf Kalk am oberen Apa (Hassler n. 11056).

Dürfte *P. Sellowii* besonders nahe stehen, vgl. oben S. 321.

? Var. **Bangii** Koehne, cf. p. 318.

75. **P. ligustrina** Koehne n. sp.

Arbor glaberrima; rami graciles, hornotini basi 1,3—1,8 mm diam., nigricanti-castanei nitiduli, vetustiores nigrofusci v. griseo-afflati; lenticellae

minimae. Petioli 4—6 mm longi, tenues 0,5—0,7 mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina a basi c. 1,5—2,5 mm distantes, 0,8—1 mm latae; lamina a basi acuta v. obtusa late elliptica, parva (3,5—5,7 cm : 1—2,5 cm), obtusa v. parum obtuse acuminata, integerrima, nervis reticuloque tenuissimis subtus haud prominulis, papyracea opaca. Racemi numerosi, euphyllis haud fulcrati v. supremi axillares, solitarii, 2—3,5 cm longi, densiflori, axis basi 0,6—0,8 mm diam.; pedicelli 1—2 mm longi, tenues 0,2—0,3 mm diam. Cupula semiglobosa, 2 mm longa 2,5 mm lata, intus glaberrima; sepala 1 mm longa. Petala 1,5—2 mm longa lataque. Stamina 18—20, ad 2,5 v. 3 mm longa, antherae 0,3—0,4 mm. Pistillum 3 mm longum (v. saepe rudimentarium), glaberrimum, stigma 1 mm latum. Drupa ignota.

Paraguay: Gran Chaco (Hagenbeck); Gelände der deutschen Kolonie San Bernardino (Endlich n. 334).

Eine sehr eigentümliche, zierliche Art, die zunächst zu keiner anderen in nähere Beziehung zu bringen ist.

70. (cf. p. 324). **P. subcoriacea** (Chod. et Hassl.) Koehne.

Südbrasilien: Vgl. oben S. 325.

Paraguay: Gebüsch bei Curuguaty (Hassler n. 4595), Wälder bei San Bernardino (Hassler n. 852), im Walde bei Fort Lopez (Hassler n. 588), Wald der Cordillera de Altos bei Fort Lopez (Hassler n. 3230), Cordillera de Altos (Hassler n. 3276; K. Fiebrig n. 98), Wald bei Caballero (Hassler n. 704), Villa Encarnacion (C. Schrottky n. 34; Bettfreund n. 65), am Rio Paraguay (O. Kuntze).

Argentinien: San Ignacio (G. Niederlein n. 256b), Cabeceras del Rio Aguapey, Corrientes-Misiones (G. Niederlein n. 1881).

Name in Argentinien: Arachichú.

71. (cf. p. 325). **P. Chamissoana** Koehne.

Brasilien: Vgl. oben S. 325.

Argentinien: Misiones, Salto Iguazú, in Gebüschen (Lillo n. 10377). Ich bin der Bestimmung nicht ganz sicher.

76. **P. oxyphylla** Koehne n. sp.

Arbor parva v. frutex 3—4 metralis (teste Hassler) v. 10—15 metralis (teste Balansa); rami gracillimi, hornotini basi 1—2 mm diam., nigricanti-castanei nitiduli, vetustiores badii; lenticellae parvae pallidae. Petioli 7—11 (—14) mm longi 0,7—1(—1,2) mm diam.; glandulae 2 subtus in lamina subbasales v. ad 10 mm a basi distantes plerumque margini adjacentes v. approximatae, 0,5—1 mm latae; lamina e basi acuminata v. latiuscule cuneata oblongo-lanceolata v. paucissima oblonga, parva (3—8 cm : 1,2—2,8 cm), in apicem acutissimum sensim acuminata v. angustata, integerrima, nervis reticuloque tenuissimis v. subtus pro parte obsoletissime prominulis, chartacea nitidula. Racemi pauci, axillares, solitarii, 1,5—3 cm longi, densiflori; axis basi 0,5—0,8 mm diam.; pedicelli 2—3 mm longi 0,2—0,3 mm diam. Cupula breviter late campanulata, 2 mm longa 2,5—

3 mm lata, intus glaberrima; sepala 1 mm longa. Petala 1,6—2 mm longa lataque. Stamina 17—19, ad 3 v. 3,5 mm longa, antherae 0,3—0,4 mm. Pistillum 4,5 mm longum (sed in floribus plerisque suppetentibus rudimentarium), glaberrimum, stigma 0,6—0,7 mm latum. Drupa ignota.

Paraguay: Caaguazú, in Wäldern (B. Balansa n. 2380 a); bei Sapucay, an Waldrändern (Hassler n. 916).

Ob nur ungewöhnlich spitzblättrige Form von *P. subcoriacea*? Jedenfalls mit der westindischen *P. acutissima* Urb. in keiner Weise verwandt.

Index nominum alphabeticus.

Nomina agnoscenda signo * conspicua.

Almendrillo 306.
Almendron 306.
Amandier 306.
Amandier à petites feuilles 306.
Amandier montagne 306.
Amarellen, Ammern 287.
Amygdalus 279, 281.
    cochinchinensis Lour. (4) 281, 300.
Ants wood 306.
Arachichú 328.
Armeniaca longifolia Descourt. 306.
Aroa 296.
Azorero, Azereiro 303.

Bakuchnoki, Bákudzi-no-ki 304.
Black cherry 290.
Bois noyau 306.
Bumelia serrata Pursh 304.

*Calycinia Koehne 279, 280, 281, 282, 283.
*Calycopadus Koehne 279, 280, 282, 283.
Capoli, Capolin, Capollin 286.
Capollinia Koehne 279, 285.
Capuli 286, 287.
Capuli amarillo 287.
Capulin, Capulinos 286.
Carretero 308.
Cassada, wild 306.
Celastrus myrtifolius L. 306.
Ceraso 286.
Cerasus 279.
    acuminata Wall. 296.
    adenophylla M. Roem. 285.
    brasiliensis Cham. et Schlechtd. 321, 322, 325.
    Capollin DC. ap. Ser. 285, 286.
    capricida Wall. 285.
    capuli Ser. 285.
Cerasus
    caroliniana Mill. 304.
    ferruginea Ser. 292.
    hirsuta Spach 291.
    Hixa C. Sm. ap. Spach 303.
    ilicifolia Nutt. 304.
    integerrima Wall. 296.
    integrifolia Presl 317.
    javanica Teysm. et Binnend. 297.
    Laurocerasus Lois. 302.
    longifolia Nutt. 285.
    lusitanica Lois. 302.
    — hixa Ser. 303.
    Lyonii Eastw. 305.
    martabanica Wall. 298.
    occidentalis Lois. 306.
    opaca Benth. 312.
    reflexa G. Gardn. 321.
    salicifolia Ser. 285.
    samydoides Walp. 308.
    serotina Lois. 290.
    — asplenifolia Kirchn. 291.
    — cartilaginea Kirchn. 290.
    — montana Small 290.
    — retusa Ser. 291.
    sphaerocarpa Cham. et Schlechtd. 320, 325.
    sphaerocarpa Lois. 306.
    undulata Ser. 285.
    virginiana Michx. 290.
    — pyramidalis salicifolia Hesse 290.
    Wallichii M. Roem. 296.
Cerezo 286.
Cerises américaines 286.
Cherry, Black 290.
    Choke 290.
    Cluster 286.
    Rum 290.

- Cherry, Wild, Wild black 290.
- Chimanthus amygdalina Raf. 304.
- Choke Cherry 290.
- Cluster cherry 286.
- Copalin 286.
- Coralillo 309.
- Cortapico 308.

- Duraznillo del cerro 327.

- *Eupadus Koehne 279, 280, **282**.

- *Grayopadus Koehne 279, 280, 281, 282, 292.
- *Gymnopadus Koehne 279, 280, 282, **292**.

- Hainoki 300.
- Hija 303.
- Hybride von Lacken 287.

- Inu sakura 285.
- *Iteocerasus Presl 280, 281, 282, **283**, 285.

- Katasakura 300.
- Kawojang, Kawoijang 297.
- Kinboku 300.
- Koomarakas 297.

- *Laurocerasus Schlechtd. 279, 280, 281, 282, **292**.
    - acuminata M. Roem. 296.
    - brachybotrya M. Roem. 309.
    - brasiliensis M. Roem. 322.
    - Brittoniana Schn. 217.
    - Buergeriana Schn. 285.
    - caroliniana M. Roem. 304.
    - ferruginea M. Roem. 292.
    - guanaiensis Schn. 318.
    - Hixa M. Roem. 303.
    - ilicifolia M. Roem. 305.
    - integrifolia Schn. 305.
    - javanica Schn. 297.
    - laurifolia M. Roem. 292.
    - lusitanica M. Roem. 302.
    - Lyonii N. L. Britt. 305.
    - macrophylla Schn. 303.
    - — oxycarpa Schn. 303.
    - martabanica Schn. 298.
    - mexicana M. Roem. 309.
    - multiglandulosa M. Roem. 303.
    - myrtifolia N. L. Britt. 306.
    - occidentalis M. Roem. 306.
- *Laurocerasus
    - officinalis M. Roem. 302.
    - opaca M. Roem. 312.
    - phaeosticta Schn. 300.
    - reflexa M. Roem. 321.
    - salicifolia M. Roem. 285.
    - samydoides M. Roem. 308.
    - sphaerocarpa M. Roem. 305, 306, 320.
    - — brasiliensis M. Roem. 320.
    - sphaerocarpa Small 305.
    - spinulosa Schn. 300.
    - undulata M. Roem. 285.
    - vulgaris Carr. 302.
- *Leptopodium Koehne 279, 280, 281, 282.

- *Maackiopadus Koehne 279, 280, 281, 282.
- *Maddenia Hook. f. et Thoms. 281, 282.
- Mahaleb 282.
- *Malacocraspedon Koehne 280, 293, 294, **295**.
- Mame sakura 285.
- Mariquita 308.
- Membrillito 306.
- *Mesocraspedon Koehne 280, 293, 295, **301**.
- Moloeloembo 297.
- Montmorency 287.
- Morellen 287.

- *Neocalycinia Koehne 280, 281, 282, **283**.
- Nothocerasus Miq. 292.
- Noyau, Noyau de France 306.

- *Pachypodium Koehne 279, 280, 292.
- Pacocaatinga 286.
- Padus 279.
    - alabamensis Small 291.
    - australis Small 291.
    - capollin M. Roem. 285.
    - Capulinos Hamel. 285.
    - carolina Borckh. 304.
    - caroliniana Mill. 304.
    - cartilaginea M. Roem. 290.
    - Cuthbertii Small 291.
    - eglandulosa Mnch. 302.
    - eximia Small 290.
    - hirsuta M. Roem. 291.
    - Laurocerasus Mill. 302.
    - lusitanica Mill. 302.
    - retusa M. Roem. 291.
    - rufula Woot. et Standl. 289.
    - salicifolia Schn. 285.
    - serotina Borckh. 290.

Padus serotina
— asplenifolia Schn. 290.
— cartilaginea Schn. 290.
— neomontana Small 290.
— pendula Schn. 290.
— pyramidalis Schn. 290.
virens Woot. et Standl. 289.
virginiana Mill. 290.
Palo luz 327.
Pendjalinan 298.
Premna Gaudichaudi 292.
Prune tree 306.
Prunophora 279.
*Prunus 279, 280.
*acuminata D. Dietr. 294, 295, **296**.
— *confusa Koehne 296.
— *elongata Koehne 296, 297.
— *microbotrys Koehne 296.
— *vulgaris Koehne 296.
— *Wallichii Koehne 296.
*acutissima Urb. 305, **306**.
adenophora Ind. Kew. 304.
adenophylla Wall. 285.
*adenopoda Koord. et Valet. 292, 302, **304**.
*alabamensis Mohr 291.
*americana Marsh. 287.
*amplifolia Pilger 314, **318**.
Andersonii Koehne 297.
*annularis Koehne 294, 307, **308**.
*australis Beadle 291.
*Balansae Koehne 294, 300, **301**, **308**.
*barbata Koehne 284.
*brachybotrya Zucc. 307, **309**.
*brasiliensis D. Dietr. 319, 322, 326, 327.
— *Gardneri Koehne 323.
brasiliensis Schott ap. Spreng. 320.
*Brittoniana Rusby 313, **317**.
*Buergeriana Miq. 284.
— *nudiuscula Koehne 285.
*buxifolia Koehne 293, 312.
canadensis Fl. Mex. 285, 286, 287.
canadensis L. 287.
Capollin Zucc. 285, 289.
— prophyllosa J. Donn. Sm. 285.
capricida Wall. 285.
*capuli Cav. 281, 282, **285**, 288, 289.
carolina Duroi 304.
*caroliniana Ait. 294. **304**.
cartilaginea Lehm. 290.
Cavaleriei Koehne 285.

*Prunus
*Chamissoana Koehne 294, 319, 320, **325**, 326, 328.
*cochinchinensis Koehne 299, 300.
copallina L. 285.
*cornifolia Koehne 284.
*cortapico Koehne 307.
*Cuthbertii Small 291.
*debilis Koehne 314, **317**.
Dippeliana Koidz. 303.
*Dussii Krug et Urb. 281, 305, **306**.
*erythroxylon Koehne 307, **309**.
espinulosa Shiras. 300.
exerocarpa Hayata 300.
eximia Small 290.
ferruginea Steud. 291, 292.
*Forbesii Koehne 292, 295, **297**.
*Fordiana Dunn. 292, 294, 300, **301**.
Gaudichaudi 292.
grandifolia Salisb. 302.
*guanaiensis Rusby 314, **318**, 320.
— *micradenia Koehne 318.
hirsuta Ell. 291.
Hixa Brouss. ex Willd. 303.
*huantensis Pilger 281, 312, 314, **317**.
*ilicifolia D. Dietr. 294, 304, **305**.
— integrifolia Ludw. 305.
— latifolia Vilm. et Bois. 305.
— occidentalis Brandeg. 305.
integerrima Steud. 296.
integrifolia Sarg. 305.
*integrifolia Walp. 314, **317**.
*javanica Miq. 295, **297**.
*Jenkinsii Hook. f. 280, 281, 299, **300**.
*Junghuhniana Miq. 292, 295, **298**.
lancifolia D. Dietr. 292.
laurifolius Decne 292.
laurifolia Schlechtd. 309.
*Laurocerasus L. 281, 294, **302**.
*ligustrina Koehne 326, **327**.
lusitanica Gueldenst. 302.
*lusitanica L. 294, **302**.
— *hixa Koehne 303.
lusitanica Walt. 304.
*Lyonii Sarg. 281, 294, 304, **305**.
*Maackii Rupr. 281, 282, 292.
*macrophylla S. et Z. 281, 292, 302, **303**.
— *puberifolia Koehne 304.
*marginata Dunn **294**, **299**, **300**.
*martabanica S. Kurz 282, 292, 295, **298**.

Prunus martabanica
— Scortechinii King 298.
microbotrys Koehne 296.
*mira Koehne 281.
montana Marsh. 290.
*Moritziana Koehne 293, **310**.
— *robusta Koehne 310.
multiglandulosa Cav. 303.
*myrtifolia Urb. 294, 305, **306**, 319, **320**.
— *accumulans Koehne 320.
— *brasiliensis Koehne 320.
— *Glaziovii Koehne 320.
— *reflexa Koehne 321.
*nitida Koehne 292, **298**.
nitida Salisb. 295, 304.
nitidifolius R. et P. 292.
nitidissima Hassk. 300.
occidentalis Lyon 305.
*occidentalis Sw. 281, 305, **306**.
*ocellata Koehne 312.
*oleifolia Koehne 294, 315 318, 321, 326, **327**.
— *Bangii Koehne 318.
*omissa Koehne 319, 320, **325**.
*opaca Walp. 312.
*ovalis Koehne 313, **315**.
— *nummularia Koehne 315.
oxycarpa Maxim. 303.
*oxyphylla Koehne 294, 326, **328**.
*Padus L 281, 289.
*papuana Koehne 292, 296, **299**.
*Pearcei Rusby 314, **317**.
*perulata Koehne 285.
*phaeosticta Maxim. 299, **300**.
*pleiantha Pilger 314, **317**.
pleuradenia Griseb. 306.
punctata Hook. f. 300.
*pygeoides Koehne 292, 295, 297.
*recurviflora Koehne 311.
reflexa Walp. 321.
*rhamnoides Koehne 383.
*rigida Koehne 313, **315**.
— *subintegra Koehne 315.
robusta Moritz ms. 310.
*rugosa Koehne 311.
*Ruiziana Koehne 313, **315**.
salicifolia H., B. et K. 285, 289.
— acutifolia S. Wats. 289.
samydoides Griseb. 306.
*samydoides Schlechtd. 281, 294, 307, **308**.

Prunus
Schiedeana Steud. 309.
*Scortechinii Koehne 282, 292, 296, **298**.
*Sellowii Koehne 319, **321**.
— *longifolia Koehne 319, 322.
— — *petiolaris Koehne 322.
*semiarmillata Koehne 281, 292, 302, **303**.
sempervirens Salisb. 302.
sempervirens Willd. 304.
*serotina Ehrh. 286, 287, 288, 289, **290**.
— alabamensis Gf. Schwerin 291.
— *albovariegata Gf. Schwerin 291.
— *angustifolia Zab. 290.
— asplenifolia Dipp. 291.
— *cartilaginea Dipp. 290.
— eximia Gf. Schwerin 290.
— montana N. L. Britt. 290.
— neomontana Sudw. 290.
— *pendula Dipp. 291.
— phelloides Gf. Schwerin 291.
— *pyramidalis Zab., Schn. 290.
— salicifolia Koehne 285.
— Smallii N. L. Britt. 290.
— tomentella Zab. 291.
— variegata Zab. 291.
sphaerocarpa Chod. et Hassl. 319, 322.
— grandifolia Chod. et Hassl. 322.
— subcoriacea Chod. et Hassl. 324.
sphaerocarpa Hook. f. 319, 321, 322.
sphaerocarpa J. Donn. Sm. 308.
sphaerocarpa Schlechtd. 320.
sphaerocarpa Sw. 284, 306.
*spinulosa S. et Z. 294, 299, **300**.
— *pubiflora Koehne 300.
*stellipila Koehne 285.
*subcoriacea Koehne 319, 320, **324**, 326, 328.
*subcorymbosa Koehne 281, 313, **315**.
subhirtella Miq. 285.
— oblongifolia Miq. 284.
sundaica Miq. 300.
*tetradenia Koehne 294, 307, **309**.
*tuberculata Koehne 292, 307, **308**.
*tucumanensis Lillo 326.
*Ulei Koehne 320, 323.
*undulata Ham. 285.
— venosa Koehne 285.
*urotaenia Koehne 284.

Prunus
  venosa Koehne **285.**
  virginiana Fl. Mex. **285, 291.**
  *virginiana L. **286, 287, 288.**
  Wallichii **296.**
  xerocarpa Hemsl. **300.**
  Zippeliana Miq. **303.**
Pygeopsis S. Kurz **292.**
*Pygeum Gaertn. **281, 282, 294.**
  *acuminatum Colebr. **296.**
  *africanum Hook. f. **282.**
  Andersonii Hook. f. **297.**
  *Blumei Koehne **297.**
  glaberrimum Hook. f., p. pte. **296.**
  *latifolium Miq. **297.**
  nitidum Pierre et Laness. **298.**
  oxycarpum Hance **303.**
  *parviflorum Teysm. et Binnend. **297.**
  phaeostictum Hance **300.**

Reine Hortense **287.**
Rinboku **300.**
Rum Cherry **290.**

*Sclerocraspedon Koehne **280, 292, 293, 294, 299.**
Somoding **297.**

Takasago-inusakura **301.**
Tade-ki, Tategi **300.**
Tawqawy-mena **290.**
Tawqoy-meen-ahtik **290.**

Uwa mis'sakura **285.**

Viang-miōng **298.**

Wild black Cherry **290.**
Wild Cassada **306.**
Wild Cherry **290.**

Neues zur Gattung Pygeum.

Von

E. Koehne.

(Vgl. Koehne in Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 177—224.)

Aus dem Herbar Utrecht erhielt ich durch Herrn A. Pulle, dem ich hiermit meinen verbindlichsten Dank ausspreche, sehr wichtiges Material. Außerdem sammelte Herr C. Ledermann 1912 und 1913 in Neu-Guinea eine überraschend große Zahl von neuen, großenteils sehr auffälligen Arten. Vom Arnold Arboretum erhielt ich nachträglich noch eine von Wilson in China gesammelte Art. Von vier durch Elmer neu beschriebenen Arten der Philippinen sah ich leider nur eine.

Ich befolge in der Anordnung des Stoffes die von mir in meiner ersten *Pygeum*-Arbeit gewählte Reihenfolge.

Setzchuan.

Vgl. Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 186 (Art aus Yünnan).

P. Wilsonii Koehne n. sp. (Sect. *Cylopygeum*).

Arbor 13 metralis; ramus hornotinus (unicus suppetens) basi c. 2,5 mm diam., superne ochraceo-tomentosus, inferne ± glabratus nigricans, vetustiores nigricantes tomenti residuis obsoletis; lenticellae subinconspicuae. Petioli 7 mm longi crassiusculi c. 1,6 mm diam., ochraceo-tomentosi; glandulae 2 basales subtus in lamina, vix concavae; lamina e basi late rotundata oblonga v. ovato-oblonga (c. 12—14,5 cm : 5—6,5 cm), acuminata, supra in costa ochraceo-tomentella ceterum glabra, subtus pilis sericeo-accumbentibus rigidulis laxe obsita, in costa nervisque longius densius hirto-sericea, margine hirto-ciliata, nervis utrinsecus c. 10 supra haud impressis subtus prominentibus, reticulo supra leviter impresso subtus tenuissimo, papyracea. Racemi e ramo vetustiore defoliato orti, bini v. terni solitariis intermixtis, 3,5—4 cm longi, laxiflori, tomento hirtello ochraceo obtecti, axi tenui basi c. 0,6 mm diam.; bracteae caducissimae; pedicelli 2—3,5 mm longi tenues. Cupula e basi campanulata subito dilatata, 3 mm longa ac lata, intus imo

fundo longe hirta. Sepala c. 1 mm longa oblonga. Petala sepalis vix longiora, subspathulato-oblonga. Stamina 24, longiora 4 mm longa, antherae 0,6 mm. Pistillum 5,5 mm longum, ovarium dorso inferne parcissime lanatum ceterum glaberrimum, stylus glaberrimus. Drupa ignota.

China: Setzchuan, Berg Omi, September 1904 (E. H. Wilson in exped. Veitch n. 4858).

Unterscheidet sich von den nächstverwandten Arten *P. montanum* Hook. f., *ciliatum* Koehne und *Henryi* Dunn durch die ganz anliegende Behaarung der Blattunterseite, den fast ganz kahlen Fruchtknoten und den ganz kahlen Griffel. Doch ist es nicht ausgeschlossen, daß *P. Wilsonii* später mit einer oder der anderen der genannten Arten zu vereinigen sein wird.

Philippinen.

Vgl. Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 202.

P. gitingense Elmer in Leafl. Phil. Bot. V. (1913) 1625 (Sect. *Leptopygeum*). — Arbor c. 7 metralis, trunco 20 cm diam., cortice cinereofusco; rami hornotini basi c. 2 mm diam., fusco-cinerei, glaberrimi, vetustiores argenteo-cinerei; lenticellae pallidae. Petioli 11—14 mm longi, graciles c. 0,8—1 mm diam.; glandulae basales nullae, accessoriae plures, laminae subtus insertae secus marginem ab eodem 2—4 mm distantes, parvae c. 0,4 mm latae; lamina e basi acuta v. subacuminata oblongolanceolata v. -elliptica (7,5—9 cm : 2,8—3,4 cm), longiuscule obtuse acuminata, glaberrima, nervis utrinsecus c. 6—8 supra impressis subtus prominulis, reticulo supra subimpresso subtus tenuissimo, supra nitida, coriacea. Racemi fructiferi axillares, solitarii, c. 3,5—5,5 cm longi, axi crassiusculo basi c. 1,5—2 mm diam., pubescentiae rudimentis obtecto; pedicelli c. 3 mm longi, c. 1,5 mm diam. Cupulae residuum sub fructu persistens intus hirtum; flores ceterum ignoti. Drupa globosa (13,5 : 12,5 : 14 mm), glaberrima; putamen globosum (12,5 : 11,5 : 12,5 mm), obsoletissime reticulatum.

Insel Sibuyan: Magallanes, Berg Giting-Giting, Prov. Capiz, März 1910 (Elmer n. 12137).

Noch nicht genügend bekannt. Erinnert stark an die Arten der Sect. *Leptopygeum*; auch Elmer vergleicht die Art mit dem zu dieser Sektion gehörigen *P. lanceolatum* Hook.

P. microphyllum Elmer in Leafl. Phil. Bot. V. (1913) 1626 (Sect. *Leptopygeum*). — Arbor humilis frutescens; rami graciles, juniores apice pulverulenti v. puberuli. Glandulae subtus in laminae basi 2; lamina e basi obtusa v. obtuse rotundata oblonga (4—5 cm : 1,5—2 cm), apice recurva acuta v. obtusa, nervis utrinsecus 4—6 subtus prominulis, reticulo supra validiusculo subtus vix conspicuo, glabra, supra sublucida, subtus pallidior. Racemi ex axillis foliorum superioribus orti, 1—3 cm longi, plerumque solitarii, fusco-pubescentes; pedicelli pauci, divaricati. Alabastra ellipsoidea, pallide fuliginoso-pubescentia. Sepala 5 petalaque 5, vix 1 mm longa, hae paullo minora. Stamina c. 15, filamenta glabra, 1 mm longa, anthera breviter ellipsoidea v. ovoideo-ellipsoidea, c. 0,5 mm longa. Ovarium 1 mm longum, glabrum, stylus ovario vix longior. Drupa 1 cm longa lataque, leviter didyma, brevissime valide apiculata, basi subangustata. — Non vidi.

Palawau: Puerto Princesa, Pulgarberg, 1220 m ü. M., in der Chaparral-Region, Mai 1911 (Elmer n. 13198).

Nach der Beschreibung muß die Art zur Sect. *Leptopygeum* gehören; in der Tat vergleicht Elmer sie mit *P. Maingayi* Hook. f. Die Beschreibung der Kelch- und Blumenblätter ist nicht klar: »segments 2 | 3 mm long, 5 of the largest ones and 5 of the smaller alternating with each other, obtuse. Less than 1 mm long«.

P. coccineum Elmer in Leafl. Phil. Bot. V. (1913) 1621 (Sect. . . .?). — *Parinarium coccineum* Elmer ibid. II. (1909) 578. — Arbor 25 metralis, truncus 7,5 mm diam. cortice fusco; ramuli recurvi. Petioli 15 mm longi, saepe glaucescentes, glabri; glandulae 2 subtus in laminae basi; lamina e basi late rotundata v. subtruncata elliptica v. ovato-elliptica (14 : 8 cm), obtusa, nervis utrinsecus 7—9 subtus conspicuis, valide reticulata, in nervis venisque minutissime subtus pilosa ceterum glabra, coriacea, supra opaca viridis (dull green), subtus pallidior. Racemi fructiferi axillares, 0,5—5 cm longi, axi valido rigido pubescentiae lutescenti-fuscae residuis obtecto; pedicelli nulli v. brevissimi pubescentes. Cupulae residuum sub fructu persistens 4 mm latum. Drupa ellipsoidea, vix 15 mm longa, dura, praeter lenticellas parvas laevis, kermesina; putamen crassum durum, album. — Non vidi.

Insel Negros: Prov. Ost-Negros, Dumaguete, Cuernos-Berge, 610 m ü. M. (Elmer n. 9787).

Einheim. Name: Guisok-na-dako.

Nach der Beschreibung kann ich mir gar kein Bild davon machen, in welche Sektion diese Art gehören könnte. Nach der Fruchtform könnte man vielleicht an eine Verwandtschaft mit *P. oocarpum* Stapf von Borneo denken, das ich vorläufig bei *Leptopygeum* eingereiht habe, trotz der dahin nicht recht passenden lederartigen Blätter.

P. pulgarense Elmer in Leafl. Phil. Bot. V. (1913) 1627 (Sect. . . .?). — Arbor dumosa; rami breviusculi, rigidi, initio dense fusco-tomentosi (umber colored) dein glabri. Petioli 10 mm longi, 3 mm diam., pube velutina olivacea obtecti, demum pulverulenti nigricantes; glandulae subtus in laminae basi 0 v. 2; lamina e basi obtusa elliptica v. subrotundata (10 : 7 cm), abrupte breviter acuta v. obtusissima, nervis utrinsecus 7—8 subtus validiusculis (rather sharply edged), reticulo supra validiore quam subtus, supra initio subfusco-puberula dein glabra, subtus in nervis pilosa ceterum olivaceo-puberula dein glabra, rigide coriacea. Racemi ab auctore non descripti; flores sparsi inde a racemi basi, cupula subcampanulata, dense rufo-hirta, intus inferne hirta, 5 mm longa lataque; sepala 5 petalaque 5, vix 1—2 mm longa angusta irregularia. Ovarium fulvosericeum. — Non vidi.

Palawan: Puerto Princesa, Pulgar-Berg, 1220 m ü. M., Mai 1911 (Elmer n. 13200), in der Chaparral-Formation.

Nach Elmer nahe verwandt mit *P. coccineum* und ähnlich auch dem *P. persimile* S. Kurz. Nach der Beschreibung würde ich an eine Ähnlichkeit mit dem *P. Pullei* von Neu-Guinea denken, das ich vorläufig zur Sect. *Mesopygeum* ziehe, während ich mir eine Ähnlichkeit mit dem büscheltraubigen *P. persimile* kaum vorzustellen vermag.

P. Preslii Merrill; cf. Koehne in Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 203.

Var. **latifolium** Koehne l. c. 204. — *P. latiphyllum* Elmer in Leafl. Phil. Bot. V. (1913) 1622. — Huc forsan etiam *P. megaphyllum* Merrill ap. Elmer l. c. 1621, nom. nud.

Einheim. Name bei den Bagobo: Balla; für sein *P. latiphyllum* von Elmer angegeben.

Von dem *P. megaphyllum* sagt Elmer, es sei dem *P. latiphyllum* sehr ähnlich.

P. glandulosum Merrill; cf. Koehne in Englers Bot. Jahrb. LI. (1913). — Huc forsan *P. reticulatum* Merrill ap. Elmer in Leafl. Phil. Bot. V. (1913) 1621, nom. nud.

Von *P. reticulatum* sagt Elmer: Augenscheinlich sehr ähnlich *P. glandulosum.*

P. rubiginosum Elmer in Leafl. Phil. Bot. V. (1913) 1623; Koehne in Engl. Bot. Jahrb. LI. (1913) 205.

Bagobo-Name nach Elmer: Bacad.

P. apoense Elmer in Leafl. Phil. Bot. V. (1913) 1623 (Sect. *Saccopygeum*). — *P. apoanum* Elmer in sched. ap. Koehne in Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 205.

Bagobo-Name nach Elmer: Bacad.

P. apoense ist im Mai 1913, *P. apoanum* erst Ende 1913 veröffentlicht. Freilich hat *P. apoense* keine lateinische Diagnose, sondern nur eine englische Beschreibung erhalten, dürfte also nach den Wiener Regeln kein Vorrecht beanspruchen.

Species excludenda: **P. nervosum** Elmer in sched. n. 11833, foliis oppositis, gemmis terminalibus magnis crasse lageniformibus ab *Amygdaleis* immo a *Rosifloris* longe aliena.

Amboina.

Vgl. Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 208.

?**P. Merrillianum** Koehne in Engl. Bot. Jahrb. LI. (1913) 206. — *P. acuminatum* Teysm. et Binnend. Cat. hort. Bogor. (1886) 252, non Colebr. — Rami steriles tantum suppetentes. Petioli 5—10 mm longi (in typo 8—15 mm); glandulae subtus in laminae basi plerumque 0, sat raro 2.

Amboina (de Fretes n. 5750).

Einheim. Name: Tama-aoer.

Da die vorliegenden Zweige steril sind, so ist es unsicher, ob sie zu *P. Merrillianum* gehören. Jedenfalls wird das Auftreten von Formen, die dieser Art nahe stehen, auf Amboina dadurch recht wahrscheinlich, daß auch auf Neuguinea seit 1912 zwei nur wenig von *P. Merrillianum* abweichende Arten gefunden worden sind.

Neu-Guinea.

Vgl. Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 208.

P. ferrugineum Koehne n. sp. (Sect. *Mesopygeum*).

Arbor 15—20 metralis, coma dense frondosa, cortice rubro-fusco; rami rigidi, hornotini basi c. 1,5—2 mm diam., tomento hirtello rufi, dein ± glabrati nigrofusci, vetustiores nigricantes; lenticellae inconspicuae. Stipulae ignotae; petioli 6—10 mm longi, sat tenues c. 1,2—1,3 mm diam., pilis subaccumbentibus rufis densissime hirti, dein ± glabrati, in sicco nigrescentes, in vivo (teste Ledermann) luteo-fuscescentes; glandulae subtus juxta costam 4 v. interdum 2, c. 1 mm longae, accessoriae in superiore folii parte nullae; lamina e basi breviter acuminata ovali-elliptica v. raro anguste ovalis (4,5—6 cm : 2—2,8 cm), in apicem subemarginatum haud v. obsolete acuminata, nervis utrinsecus c. 6—8 supra tenuiter impressis subtus prominentibus, reticulo supra tenuiter impresso subtus haud prominulo, novella utrinsecus pilis rufis hirto-sericea, adulta supra glabra subtus in costa nervisque rufo-hirta ceterum glabrata pilorumque cicatricibus minutissime verruculosa, rigide coriacea, intense fusca, in vivo supra opaca viridis costa lutea, subtus luteo-viridis. Racemi axillares v. inferiores euphyllis haud fulcrati, 2—3 cm longi, nonnulli reflexi tomento rufo-ochraceo densissimo hirto-obtecti, axi subgracili basi c. 1 mm diam.; bracteae ante anthesin caducae; pedicelli 1—2 mm longi. Cupula turbinata 3 mm longa 3,5 mm lata, intus imo fundo tantum hirto-villosa. Sepala 4 petalaque 4 aequalia, oblonga, c. 1 mm longa. Stamina 25, ad 3 mm longa, filamenta glabra alba, antherae ovatae 0,5 mm longae. Pistillum 2 mm longum, ovarium hinc dense rufo-hirtum illinc glabrius. Drupa ignota.

Kaiserin-Augustafluß-Expedition: Hunsteinspitze, 1300 m ü. M., 2. u. 7. März 1913 (C. Ledermann n. 11208, 11398).

Dürfte zunächst verwandt sein mit *P. albivenium* Koehne, *Scortechinii* King und *parvifolium* Gard. in Thw.

P. Pullei Koehne n. sp. (Sect. *Mesopygeum*).

Frutex ± 2 metralis dense ramosus frondosusque; rami crassi rigidi, hornotini basi c. 2,5—3 mm diam., tomento hirto rufo-fusco obtecti, dein ± glabrati nigro-fusci, vetustiores opaci glabri nigricantes; lenticellae subinconspicuae. Stipulae in ramulorum apice fasciculatae, lanceolatae, ceterae caducae; petioli 5—9 mm longi, rigidi, c. 1,5—2 mm diam., ut ramuli vestiti, dein glabrati; glandulae inconspicuae; lamina e basi rotundata v. vix contracta ovalia v. ovata (3—5 cm : 2—3 cm), in apicem acutiusculum v. obtusum brevissime v. vix acuminata, nervis utrinsecus 5—6 supra profunde argute impressis subtus valde prominentibus, reticulo supra tenuiter sed argutissime impresso subtus praeter trabeculas prominulas ± inconspicuo, crasse rigide coriacea, fusco-nigra (in sicco). Racemi axillares, solitarii, pauci, 1,75—2,25 cm longi, saepe reflexi, densiflori, tomento sordide rufo hirto densissimo obtecti, axi basi c. 1,5 mm diam.; bracteae sub anthesi persistentes, lanceolatae, rigidae; pedicelli c. 3 mm longi, crassi, c. 1 mm diam. Flores c. 7 mm diam., in vivo (teste A. Pulle) dilute virides, in sicco rufo-tomentosi; cupula patellari-turbinata, c. 3 mm longa, intus fundo tantum densissime hirta. Sepala c. 1 mm, petala 1,5 mm longa, hae basi magis constricta pallidiora. Stamina c. 18—20, ad 2,5 mm longa, antherae late ovatae 0,6 mm longae. Pistillum 3 mm longum, ovarium tomento densissimo longe hirto rufo obtectum. Drupa ignota.

Süd-Neu-Guinea: Gipfel des Wichmannberges, 3100 m ü. M., 3. Febr. 1913 (A. Pulle n. 1005).

Dürfte dem *P. ferrugineum* nahe stehen und erinnert durch die kleinen Trauben mit bleibenden Brakteen an die Sect. *Leptopygeum*, hat aber nicht deren zierlichen Wuchs und deren dünnere Blätter.

P. rigidum Koehne n. sp. (Sect. *Calopygeum*).

Arbor 15—20 metralis, coma angusta, cortice fusco, praeter inflorescentiam glaberrima; rami hornotini rigidi, 1,5—2,5 mm diam., fusci, vetustiores nigro-fusci; lenticellae creberrimae, rufo-fuscae, demum tuberculiformes. Stipulae caducae, semel observatae 2 ovales 4 mm longae obtusissimae; petioli 5—7 mm longi crassiusculi c. 2 mm diam.; glandulae 4 v. interdum 2 secus costae basin, vix 1 mm longae, accessoriae nullae; lamina e basi late acuta v. breviter subacuminata elliptica v. oblonga (7,5—11 cm : 2,7—4,6 cm), in apicem emarginatum parum acuminata, nervis utrinsecus c. 8—10 supra argute impressis subtus prominentibus v. prominulis, reticulo praeter trabeculas subtus parum prominulis haud v. vix prominulo, crassa rigide coriacea intense fusca, in vivo supra nitens nigro-viridis, costa alba, subtus luteo-viridis. Racemi fructiferi axillares v. infimis euphyllis fulcrantibus carentes, 2,5—6 cm longi, axi crasso basi 2—3 mm diam., parce brevissime hirtello v. glabrato, saepe crebre valide fusco-lenticellato; (axis unicus suppetens juvenilis 1,5 cm longus vix 1 mm diam. minutim puberulus, sine floribus bracteisve); pedicelli 3—6 mm longi, crassi c. 1,5 mm diam., glabri, crebre lenticellati. Flores (teste Ledermann) viridi-albi; cupulae residuum sub fructu persistens 3,5—4 mm latum, intus hirtum. Filamenta (teste Ledermann) alba. Drupa obscure didyma, 10 : 9,5 : 12,5 mm, glaberrima; putamen 9 : 9 : 12 mm, eleganter laxe reticulatum.

Kaiserin-Augustafluß-Expedition: Station Hunsteinspitze, 1300 m ü. M., 9. März 1913 (C. Ledermann n. 11453).

Augenscheinlich nahe verwandt mit *P. costatum* Hemsl., mit der sie die kräftigen Achsen der Fruchttrauben und den ungewöhnlich großen Kelchrest unter der Frucht teilt.

P. costatum Hemsl., cf. Koehne in Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 209. — Drupa (teste A. Pulle) saturate rubra.

Süd-Neu-Guinea: Auf dem Gipfel des Wichmannberges, 3000 m ü. M., 8. Febr. 1913 (A. Pulle n. 1041).

Auf diese Exemplare paßt die Hemsleysche Beschreibung so vortrefflich, daß an der Richtigkeit der Bestimmung kaum zu zweifeln ist. Die Trauben sind länger als bei voriger Art, nämlich 6,5—9 cm lang, die Blütenstiele 5—10 mm; der Kelchrest unter der Frucht ist noch größer: 5—6 mm breit.

P. Ledermannii Koehne n. sp. (Sect. *Calopygeum*?).

Arbor 4—8 metralis v. (Ledermann n. 11 708) frutex 1 metralis, cortice fusco v. cinereo; rami florentes crassi rigidi basi c. 3—5,5 mm diam., pilis sordide rufis densissime hirto-tomentosi v. saepius hinc nonnisi puberuli, fusco-nigri, vetustiores demum glabrati; lenticellae inconspicuae. Stipulae caducae; petioli 6—10 mm longi, crassiusculi v. crassi, 1,5—2,5 mm diam., ut rami vestiti, demum ± glabrati; glandulae 2 subtus in lamina basales parvae v. plerumque inconspicuae; lamina e basi rotundata v. subcontracta v. raro emarginata oblongo- v. rarius ovato-lanceolata (8—20 cm : 3,2—7 cm), longe v. caudato-acuminata, nervis utrinsecus c. 6—8 supra tenuiter impressis subtus prominentibus, reticulo supra tenuiter impresso subtus haud prominulo, supra in costa hirto-puberula ceterum glabra, pilis rufis subtus in costa nervisque hirto-tomentosa, inter nervos conspersa v. glabrata, rigide coriacea, supra in vivo nitens viridis costa alba, subtus luteo-viridis. Racemi axillares, solitarii, 4—10 cm longi, sublaxiflori, tomento hirto densissimo rufo obtecti, axi insolito crasso basi c. 2,3—3,5 mm diam.; bracteae deciduae; pedicelli 1,5—6 mm longi crassiusculi. Cupulae deciduae paucae suppetebant: cupulae residuum sub fructu persistens intus densissime rufo-hirtum, pars decidua 3 mm longa 4 mm lata, intus parce hirta. Sepala e basi lata ovalia 1,5 mm longa. Petala sepalis parum breviora, e basi contracta ovalia v. rotundata. Stamina c. 20, ad 3 v. 3,5 mm longa, filamenta longiora basi villosa, antherae oblongo-ovatae 0,7 mm longae. Ovarium densissime rufo-hirtum, stylus ignotus. Drupa haud didyma, 13 : 11 : 14,5 mm, obsolete apiculata, praesertim apice rufo-sericea ceterum glabrescens, initio lutescenti- v. viridialba demum rubra; putamen 12 : 10,5 : 14 mm, laeve; semen glaberrimum.

Kaiserin-Augustafluß-Expedition: Station Etappenberg, 850 m ü. M., 4. Okt. 1912 (Ledermann n. 9028, 9396, Fr. unreif, gelb- oder grünweiß); Schraderberg, 2070 m ü. M., 21. Okt. 1913 (Ledermann n. 11 708, Fr. reif, rot).

Die Exemplare vom Schraderberg, nur 1 m hoch, scheinen etwas kleinblättriger zu sein, sind aber sonst von denen des Etappenberges nicht zu unterscheiden. Ob in den Blüten bemerkenswerte Abweichungen zu finden sein würden, muß künftiger Forschung vorbehalten bleiben. Auffallend ist die weit größere Meereshöhe, in der n. 11 708 gefunden wurde.

P. glomeratum Koehne n. sp. (Sect. *Calopygeum*?).

Arbor 15—20 metralis, cortice nigro-fusco; rami hornotini basi 3—3,5 mm diam. Petioli 7—9 mm longi; lamina e basi latissime rotundata ovato-lanceolata (9—16 cm : 3,2—6,7 cm), nervis utrinsecus c. 7—9, supra glabra, subtus undique laxiuscule in costa nervisque dense rufo-hirtula, supra in vivo nigricanti-viridis. Racemi axillares, sessiles, glomeriformes floribus confertissimis, globosae v. ovatae, c. 2,5—3 cm longae 1,3—2,3 cm crassae, tomento hirto densissimo rufo obtectae (flores in vivo albi teste C. Ledermann), axi crasso; bracteae sub anthesi persistentes, spathulato-oblongae 6,5 mm longae, acutae, concavae, subtus densissime hirto-sericeae; pedicelli vix 1 mm longi. Cupula late turbinata 3,5 mm longa 5,5 mm lata, intus fundo hirta infra stamina breviter hirtula ceterum subglabra. Sepala 5—6, anguste v. lineari-triangularia, c. 2 mm longa. Petala c. 5, sepalis paullo breviora, spathulato-oblonga v. -linearia, v. sepalis consimilia. Stamina c. 23, ad 6,5 mm longa, filamenta usque ad medium villosiuscula, antherae oblongae 1 mm longae. Pistillum rudimentarium, 1 mm longum, ovarium densissime hirtum. Drupa ignota. — Cetera ut in *P. Ledermannii*.

Kaiserin Augustafluß-Expedition: Station Etappenberg, 850 m ü. M., 25. Oktober 1912 (C. Ledermann n. 9497).

In den vegetativen Teilen dem am selben Fundort vorkommenden *P. Ledermannii* so außerordentlich ähnlich, daß man beide Pflanzen danach für die gleiche Art halten würde, in den Blütenständen aber außerordentlich verschieden. Nun haben die Exemplare von *P. Ledermannii* fruchtbare Zwitterblüten, die von *P. glomeratum* nur männliche Blüten. Man kommt dadurch auf den Gedanken, daß die letztere Art die männliche Form der ersteren sei. Indessen ist ein entsprechender Fall bei *Pygeum* noch nicht beobachtet worden, vielmehr sind die Blütenstände der männlichen sonst stets genau gleich denen der zwitterigen Exemplare. Auch zeigt *Pygeum glomeratum* einige andere kleine Abweichungen, so daß es voreilig sein würde, es mit dem *P. Ledermannii* schon jetzt zu vereinigen.

P. tetradenium Koehne n. sp. (Sect. *Sericospermum* Subs. 1).

Arbor 15—20 metralis, cortice fusco; rami hornotini basi c. 1,5—2 mm diam., pilis sordide fuscis hirto-tomentosi, vetustiores demum glabrati nigricanti-cinerei; lenticellae obscurae. Stipulae caducae; petioli 4—5 mm longi, tenues c. 1 mm diam., ut rami vestiti; glandulae 4 v. interdum 6 secus costae basin biseriatae, c. 1 mm longae; lamina e basi rotundata ovali-ovata (7—9 cm : 3,5—5 cm), in apicem obtusum haud v. parum acuminata, nervis utrinsecus c. 9—11 supra parum impressis subtus prominulis, trabeculis subtus haud prominulis, reticulo cetero tenuissimo, supra in costa v. etiam in nervis hirtulo-puberula ceterum glabra, subtus in costa dense in nervis parce brevissime hirtula ceterum glabra, subcoriacea, in sicco supra opaca dilute viridis. Racemi fructiferi solitarii, e ramis jam defoliatis orti, 3—5 cm longi, sordide rufescenti-tomentosi, axi crassiusculo basi c. 1,5—2 mm diam.; pedicelli 1,5—3 mm longi, crassiusculi. Cupulae paucae deciduae suppetentes: cupulae residuum sub fructu persistens intus hirtum, pars decidua 2 mm longa, dense sericeo-hirta pilis sordide rufescentibus, intus glabra. Sepala 4 ovalia 1 mm longa, obtusa. Petala 4, sepalis vix longiora, lineari-spathulata. Stamina 25, ad 2 mm longa, filamenta longiora basi parce villosa, antherae ovales v. oblongae 0,3—0,4 mm longae. Pistillum ignotum. Drupa didyma, 10 : 9 : 13,5 mm, superne pilis sericeis conspersa, virescenti-alba (Ledermann); putamen 9,5 : 8,5 : 13 mm, laeve; semen sericeum.

Kaiserin Augustafluß-Expedition: Hauptlager Malu, 50—100 m ü. M., 13. Juli 1912 (C. Ledermann n. 7889).

Sehr nahe verwandt mit *P. Schlechteri*, das deshalb ebenfalls zu *Sericospermum* zu verweisen ist, während ich es früher provisorisch zur Sect. *Calopygeum* stellte.

P. pilinospermum Koehne n. sp. (Sect. *Sericospermum* Subs. 2).

Arbor 20—30 metralis, cortice cinereo v. cinereo-fusco; rami hornotini basi c. 2—2,5 mm diam., initio hinc puberulo-rufi, dein fere glabrati nigricantes, vetustiores sordide cinerei; lenticellae initio obscurae, demum tuberculiformes validae, pallide fuscae. Stipulae caducae; petioli 7—10 mm longi c. 1,5 mm diam., hirtelli v. puberulo-tomentosi, demum glabrati; glandulae 2 subtus in lamina basales, c. 1,5 mm diam., accessoriae in superiore laminae parte rarissimae; lamina e basi rotundata oblonga v. anguste ovato-oblonga (c. 8,5—12 cm : 3—5 cm), acutiuscule acuminata, nervis utrinsecus c. 7—9 supra subimpressis subtus prominulis, reticulo praeter trabeculas supra subimpressas tenuissimo, supra interdum in costa puberula, ceterum glaberrima, subtus in costa nervisque obsolete puberula v. parce pilis subaccumbentibus rufis hirtula ceterum glabra v. subglabra chartacea v. subcoriacea, supra in vivo viridis costa alba. Racemi 2—4-ni (v. etiam plures?) in fasciculis saepe dense aggregatis e ramis vetustis ortis, 2—4 cm longi, axi pube sordide cinerea hirtella obtecto, tenui basi 0,5 mm diam., sub fructu crassiore c. 1,3 mm diam.; bracteae sub floribus hinc inde persistentes, 2,5 mm longae, concavae, subtus pilosae; pedicelli 0,5—3 mm, sub fructu 1,5—4 mm longi, tenues sed sub fructu 1,5 mm diam., ut cupulae vestiti. Flores (teste Ledermann) albi; cupula campanulata 2—2,5 mm longa 2,5 mm lata, pilis brevibus subaccumbentibus, in sicco sordide pallide cinereis subsericeo-tomentosa intus fundo hirta ceterum glabra. Sepala petalaque linearia fere 1 mm longa. Stamina c. 17—21, ad 4 v. 4,5 mm longa, filamenta basi lanata, antherae ovatae 0,6 mm longae. Pistillum 5—6 mm longum, ovarium densissime erecto-hirtum, stylus ultra medium parcius hirtus. Drupa leviter didyma, 9,5 : 10 : 13,5 mm, praesertim apice pilis conspersa, colore cerasi rubri; putamen 9 : 8,5 : 13 mm, sutura superne c. 3 mm lata prominula, obsoletissime parce reticulatum; semen densissime velutino-tomentosum.

Kaiserin Augustafluß-Expedition: Hauptlager Malu, 50—100 m ü. M., 3. Juli 1912 fruchtend (C. Ledermann n. 7762); Malu, am Sepik, 10 m ü. M., 22. März 1912 blühend (C. Ledermann n. 6718).

Eine büscheltraubige *Pygeum*-Art war vorher in Neu-Guinea noch nicht gefunden worden. Die vorliegende ist dem *P. Merrillianum* Koehne von den Philippinen ungemein ähnlich, von dem jedoch die Blüten noch unbekannt sind. Die Samen, bei *P.*

pilinospermum mit kurzem dichtem Sammetfilz bekleidet (griech. pilinos = filzartig), tragen bei *P. Merrillianum* nur locker gestellte, seidenartig anliegende Haare.

P. diospyrophyllum Koehne n. sp. (Sect. *Sericospermum* Subs. 2).

Arbor 12—15 metralis, cortice cinereo; rami hornotini basi 1,5—2,5 mm diam., initio pilis rufis hirtello-puberuli v. hirtello-tomentosi, dein glabrati; lenticellae demum planae v. subplanae subalbicantes. Petioli ad 2 mm diam., pilis sordidis v. nigricantibus hirtello-tomentosi v. puberulo-hirtelli; glandulae c. 1 mm diam.; lamina ovato- v. late lanceolata (c. 10—15 cm : 4—6,5 cm), plerumque acute caudato-acuminata, trabeculis subtus haud v. vix prominulis, margine interdum tenere ciliolata, subtus in costa nervisque ± subaccumbenti-hirtula ceterum glabra v. subglabra, supra in vivo opaca nigroviridis. Racemi 2—4-ni in fasciculis axillaribus dispositi, 1,5—4,5 cm longi, axi gracili basi 0,4—0,6 mm diam., tomento hirto ferrugineo obtecto; pedicelli 1—6 mm longi, ut axis vestiti. Flores (teste Ledermann) lutescenti-fusci; cupula 3 mm longa ac lata, tomento magis hirto atque in sicco magis ferrugineo quam in *P. pilinospermo* obtecta. Drupa ignota. Cetera ut in praecedente.

Kaiserin Augustafluß-Expedition: Station Etappenberg, 850 m ü. M., 30. Oktober 1912 (C. Ledermann n. 9569).

Die zweite büscheltraubige Art von Neu-Guinea, gleich *P. pilinospermum* dem *P. Merrillianum* sehr ähnlich, aber mit letzterer, da deren Blüten noch unbekannt sind, noch nicht zu vereinigen. Zu beachten ist *P. pilinospermum* gegenüber auch die größere Meereshöhe des Standortes.

Geographische Verbreitung.

Vgl. Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 211.

Durch die neuen Funde Ledermanns und Pulles ist Neuguinea mit 17 Arten, früher 9, jetzt das an *Pygeum* reichste Gebiet geworden. Die Zahl der Philippinen-Arten steigt durch Elmers neue Funde von 9 auf 13. Für China kommt hinzu *P. Wilsonii* aus Setzchuan, sehr nahe verwandt mit *P. Henryi* Dunn aus Yünnan.

Die Gesamtzahl der *Pygeum*-Arten stieg seit 1913 von 66 auf 79, woran also Neu-Guinea allein mit 21,5 vom Hundert, die malayische Halbinsel mit 17,7, die Philippinen mit 16,4 vom Hundert beteiligt sind.

Sect. II. Leptopygeum Koehne.

Subsect. 1.

Vgl. Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 214.

P. gitingense Elmer; cf. supra p. 335. — Ins. Philippin.

P. lampongum Miq.; Koehne in Englers Bot. Jahrb. l. c. 192. — Sumatra.

Von dieser Art sah ich jetzt das Original des Herbars Utrecht. Es stellte sich sofort heraus, daß sie nicht zur Sect. *Mesopygeum* gehört, wohin ich sie mit Zweifel gezogen hatte, sondern zu *Leptopygeum*, etwa neben *P. Goethartianum* Koehne.

P. microphyllum Elmer; cf. supra p. 335. — Ins. Philippin.

Sect. III. Mesopygeum.

Vgl. Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 214.

Species removendae: *P. lampongum* Miq. ad Sect. II., *P. apoense* Elmer ad Sect. V. ducendum.

P. ferrugineum Koehne; cf. supra p. 338. — Nova Guinea germ.

P. Pullei Koehne; cf. supra p. 338. — Nova Guinea australis.

Diese beiden Arten scheinen zusammen mit *P. Scortechinii* King, *albivenium* Koehne und *parvifolium* Koehne eine besondere Gruppe innerhalb der Sektion zu bilden, mit dichter Belaubung aus kleinen, stark lederartigen Blättern. Ihnen würden gegenüberstehen die übrigen Arten mit weniger dichter Belaubung und mit größeren, weniger lederartigen Blättern. Inwieweit beide Gruppen durch Übergänge zwischen *P. parvifolium* einerseits und *P. Wightianum* Bl. anderseits miteinander verbunden sind, muß ich zurzeit noch dahingestellt sein lassen. Außerdem ist zu bemerken, daß die kleinblättrigen Arten auch Beziehungen zu zeigen scheinen zu *P. rigidum* Koehne und *P. costatum* Hemsl., die ich vorläufig in der Gruppe *Calopygeum* unterbringe.

P. Preslii Merrill var. **latifolium** Koehne; cf. supra p. 337. — Ins. Philippin.

Sect. IV. Calopygeum.

Vgl. Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 217.

Species removenda: *P. Schlechteri* Koehne ad Sect. VIII. Subs. 2. ducendum.

P. rigidum Koehne; cf. supra p. 339. — Nova Guinea germ.

Offenbar nahe verwandt mit *P. costatum* Hemsl. und gleich dieser Art durch dicke Traubenachsen und starr lederige Blätter verschieden von den übrigen, dünne Traubenachsen und dünnere Blätter zeigenden Arten (*P. Turnerianum* F. M. Bail., *P. Forbesii* Koehne, *P. papuanum* Hemsl., *P. celebicum* Miq., *P. dolichobotrys* K. Schum., *P. macropetalum* Koehne). *P. costatum* und *P. rigidum* wären vielleicht zu einer besonderen Subsektion (wenn nicht sogar Sektion) zu vereinigen. Eine weitere Subsektion (oder Sektion) hätten zu bilden, weil mit ganz abweichender Blattform versehen, *P. Ledermannii* und *P. glomeratum*, ebenfalls ausgezeichnet durch starre Lederblätter und auffallend dicke Traubenachsen.

P. costatum Hemsl.; cf. supra p. 339. — Nova Guinea angl.

P. Ledermannii Koehne; cf. supra p. 340. — Nova Guinea germ.

P. glomeratum Koehne; cf. supra p. 340. — Nova Guinea germ.

Über das Verhältnis dieser beiden Arten zueinander vgl. die Bemerkung zu *P. glomeratum* oben S. 341.

Sect. V. Saccopygeum.

Vgl. Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 217.

P. glandulosum Merrill; cf. supra p. 337. — Ins. Philippin.

P. rubiginosum Elmer; cf. supra p. 337. — Ins. Philippin.

P. apoense Elmer; cf. supra p. 337. — Ins. Philippin.

Besseres Material, das mir vorlag, belehrte mich, daß diese Art unbedingt zu *Saccopygeum* gehört und etwa neben *P. Elmerianum* Koehne zu stellen ist. In der Sect. *Mesopygeum* nahm sie sich etwas fremdartig aus.

Sect. VII. **Cylopygeum.**

Vgl. Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 218.

P. Wilsonii Koehne; cf. supra p. 334. — Setzchuan.

Sect. VIII. **Sericospermum.**

Vgl. Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 219.

Subsect. 1.

P. tetradenium Koehne; cf. supra p. 341. — Nova Guinea germ.

Mit dieser Art ist *P. Schlechteri* offenbar so nahe verwandt, daß ich die letztere, obgleich ihre Früchte noch unbekannt sind, jetzt unbedenklich glaube aus der Sect. IV fortnehmen und hierher stellen zu dürfen. Die Sect. VII. Subs. 1 setzt sich demnach, mit *P. platyphyllum* K. Schum., jetzt aus 3 Arten zusammen.

P. Schlechteri Koehne in Englers Bot. Jahrb. LI. (1913) 210.

Subsect. 2.

P. Merrillianum Koehne; cf. supra p. 337. — Ins. Philippin., Amboina.

P. pilinospermum Koehne; cf. supra p. 342. — Nova Guinea germ.

P. diospyrophyllum Koehne; cf. supra p. 343. — Nova Guinea germ.

Über die Verwandtschaft mit *P. Merrillianum* Koehne vgl. die Bemerkungen zu beiden Arten oben S. 342 und 343.

Ignotae sedis.

P. coccineum Elmer; cf. supra p. 336. — Ins. Philippin.

P. pulgarense Elmer; cf. supra p. 336. — Ins. Philippin.

Species excludenda.

P. nervosum Elmer; cf. supra p. 337, species non solum a genere verum etiam a *Rosifloris* omnino aliena.

Prähistorische Pflanzen aus Schlesien und der Ober-Lausitz.

Von

F. Pax und **Käthe Hoffmann.**

Nach Abschluß der Untersuchungen über die prähistorischen Kulturpflanzen von Striegau in Schlesien (VI.) erhielten wir von der Direktion des Museums für Kunstgewerbe und Altertümer einige weitere Proben aus Schlesien, ferner umfangreiches Material von Ostro in der Oberlausitz durch die Freundlichkeit von Herrn Prof. Feyerabend in Görlitz. Die Ergebnisse dieser Studien sollen hier kurz mitgeteilt werden.

1. Prähistorische Pflanzen aus Schlesien.

1. Queitsch, Kr. Schweidnitz: »Verkohlter Weizen (Pfahlbauweizen), gefunden 1906 unter einer Granitplatte, die, von Steinen gestützt, einen Hohlraum bildete. In der Nähe ein neolithisches Gefäß mit Steinaxt.« Die Probe besteht aus Weizenkörnern (*Triticum compactum* Host). Die Länge des Kornes schwankt zwischen $3^3/_4$—$5^1/_2$ mm, die Breite von 2 bis $3^1/_2$ mm; die meisten Körner sind 4—5 mm lang. Die Früchte sind ebenso lang wie die bei Striegau gefundenen, aber schmäler; sie sind auf dem Rücken stark gewölbt, wobei die stärkste buckelartige Vorwölbung nicht in der Mitte, sondern mehr der Basis genähert liegt; die größten Körner sind hier 3 mm dick.

2. Adamowitz, Kr. Gr.-Strehlitz: »Grab I, Buchweizen aus einem Grabe der jüngsten Hallstattzeit, etwa 6. Jahrh. v. Chr.« Besteht aus den Früchten von *Polygonum Convolvulus* L. Sie sind mattbraun gefärbt, innen hohl; das Zellgewebe ist noch recht deutlich erhalten. Dazwischen lag ein Samen von *Agrostemma Githago* L. Aus der Menge der erhaltenen Früchte kann die Vermutung gerechtfertigt erscheinen, daß die Samen wegen ihres Stärkegehaltes als Nahrungsmittel Verwendung fanden. Das wird für die Pflanze von mehreren Autoren (VI. 602) angenommen; Buschan I. 121) berichtet, daß in Pommern jetzt noch die Pflanze »wilder Buchweizen« genannt wird, und daß noch Anfang des 19. Jahrhunderts Mehl aus den Samen gewonnen wurde.

3. Alte Oder bei Breslau, Rosentaler Brücke: »Holzrest vom Schaft einer bronzenen Lanzenspitze, gefunden 1912. Ältere Bronzezeit.« An dem nur 17 mm langen, 4 mm breiten, wenig mehr als 1 mm dicken Stück konnte, da das Gewebe außerordentlich stark zusammengepreßt ist, selbst nach Kochen in Kalilauge nur wenig vom anatomischen Bau des Holzes erkannt werden; sicher ist es ringporig, dagegen bleiben die Wandungen der mit schwarzem Inhalt erfüllten Gefäße undeutlich. Die dicht stehenden Markstrahlen sind ziemlich gleich breit und 2—4-reihig. Vermutlich handelt es sich um das Holz der Esche (*Fraxinus excelsior* L.).

4. Groß-Tschansch bei Breslau: »Zu Grab I gehörig; jüngere Bronzezeit.« Sehr schlecht erhaltene, stark verkohlte, große Holzstücke. Das Holz ist ringporig und besitzt große, sehr dicht getüpfelte Gefäße. Vermutlich Eiche.

5. Massel, Kr. Trebnitz: »Verkohlte Reste aus einem Grabe der älteren Bronzezeit. Knochen?« Die Probe enthält drei sehr verschiedene Bestandteile: 1) Stückchen von verkohltem Kiefernholz (*Pinus sylvestris* L.), 2) unbestimmbare, nicht verkohlte Rindenstücke, 3) stark zusammengepreßte Stücke eines Hutpilzes, die gleichfalls nicht verkohlt sind. Nach längerem Aufweichen erkennt man vereinzelte, aber wenige, braune Hyphenstränge, reichlich Sporenmassen, zwischen denen vermutlich Cystiden liegen, die als Ringe erscheinen. Der Pilz läßt sich nicht bestimmen.

6. Michelsdorf, Kr. Schweidnitz: »Verbrannte Samen aus einer Knochenurne der älteren Bronzezeit. Von Dr. Postler für Buchweizen gehalten.« Wie bei Nr. 2 stammen auch hier die als Buchweizen bezeichneten Früchte von *Polygonum Convolvulus* L., die gleichfalls in größerer Menge beisammen gefunden wurden. Teilweise ist an den Früchten das Perigon noch erhalten; es erscheint heller, während die Nüßchen mattbraun gefärbt sind. Vermischt mit den Früchten des genannten Knöterichs sind die von *Polygonum lapathifolium* L., die im Gegensatz zu den dreikantigen Früchten des *P. Convolvulus* L. flachgedrückt, zugespitzt und glänzend sind. An vielen sind noch Reste der beiden Narben vorhanden. Fast sämtliche Früchte sind längs in zwei Klappen gespalten. Sie sind in so großer Menge vorhanden, daß man vielleicht auch an eine Nutzpflanze denken könnte. Aus prähistorischer Zeit ist *P. lapathifolium* aus der Schweiz, Oberitalien und aus Ungarn bekannt (V. 41), allenthalben nur als Unkraut angegeben. Endlich finden sich in der Probe noch reichlich die Samen von *Chenopodium album* L.

7. Grünberg: »Holzreste (Kohle) aus einem Brandgrabe der älteren Bronzezeit.« Der Rest erwies sich als Kiefernholz (*Pinus sylvestris* L.).

8. Gr.-Sägewitz, Kr. Breslau: »Gefunden in einem Tongefäß der jüngeren La Tènezeit (etwa 2. Jahrh. v. Chr.), Hirse?« Die Probe enthält größere und kleinere Stücke von schlackeartigem, porösem, stark glänzendem Aussehen, die aus einzelnen Körnern zusammengebacken sind.

Die Stücke zerbrechen sehr leicht. Bei oberflächlicher Betrachtung könnte man sie für zusammengebackene Hirse halten. Man erkennt jedoch deutlich, besonders an den Einzelkörnern, daß es sich um die Samen von *Camelina sativa* (L.) Crantz handelt. Sie sind verkohlt, wobei die Schale ein glänzendes, glasiges Aussehen annimmt, im übrigen sich vom Embryo leicht loslöst. Letzterer ist etwa 1 $^1/_2$ mm lang, teils schwarz, teils braun. Auch junge Schötchen konnten gefunden werden. Nach Deininger wurde die Pflanze von den prähistorischen Bewohnern von Aggtelek in Oberungarn gebaut (**VIII.** 284); auch die schlesischen Samen sind wie die ungarischen kleiner als die der rezenten Pflanze. Als Unkraut findet sich *Spergula arvensis* L.

9. Ober-Poppschütz, Kr. Freistadt: »Roggen aus einem slawischen Burgwall, ca. 10. bis 11. Jahrh. n. Chr.« Die Samen dieser Fundstelle sind schon von Buschan (**I.** 258) untersucht worden; er nennt Hirse, Roggen, Hafer, Erbse, Lein. Wir fanden nur Roggen, Hirse, die wahrscheinlich zu *Panicum miliaceum* L. gehört, und Erbse (*Pisum sativum* L. var. *microspermum* Pax). Der Roggen ist nicht wesentlich großkörniger als der Striegauer (**VI.** 595), während Buschan (**I.** 54) etwas größere Maße angibt. Die Erbsen besitzen 4—4 $^1/_2$ mm Durchmesser.

10. Koppitz, Kr. Grottkau: »Holzprobe von einem Einbaum.« Gut erhaltenes Eichenholz.

11. Paschwitz, Kr. Breslau: »Kohle (?) aus einem Urnengrabe der jüngeren Hallstattzeit (älteste Eisenzeit), mit bemalten Gefäßen und Eisen. Von Dr. Rhode in Puschkowa.« Die Stücke erwiesen sich als unverbrannte Steinkohle und sind wohl erst nachträglich an die Fundstelle geraten.

Von den soeben erwähnten Proben muß die unter 11 genannte Fundstätte unberücksichtigt bleiben, weil sie neueren Ursprungs ist. Die an den anderen Orten nachgewiesenen Pflanzen fügen sich ungezwungen dem Bilde ein, das wir von den Kulturpflanzen Striegaus aus der Hallstattzeit (VI) gewonnen haben. Im großen und ganzen ist es derselbe Pflanzenbestand, der allenthalben sichergestellt wurde. Als neu für Schlesiens prähistorische Zeit konnten wir von Nutzhölzern die Kiefer (*Pinus sylvestris* L.), Massel, Grünberg, und die Esche (*Fraxinus excelsior* L.), alte Oder bei Breslau, nachweisen; von Unkräutern wurde *Spergula arvensis* L. (Gr.-Sägewitz) zum ersten Male gefunden.

Noch wichtiger sind einige Nährpflanzen. Wegen ihres Stärkereichtums wurden *Polygonum lapathifolium* L. (Michelsdorf) und das schon von Kreuzburg bekannte *P. Convolvulus* L. (Adamowitz, Michelsdorf) als Nahrungsmittel verwendet, wahrscheinlich auch *Chenopodium album* L. (Michelsdorf). Sie alle sind von vielen Orten Mitteleuropas aus prähistorischer Zeit wohlbekannt (**V.** 42 u. f.), während der als *Ölfrucht* gebaute Leindotter (*Camelina sativa* L., Gr.-Sägewitz) nur aus Ungarn bisher bekannt war, von uns aber auch in Ostro in der Oberlausitz wiedererkannt wurde.

Die Hirse von Ober-Poppschütz gehört wahrscheinlich zu *Panicum miliacum* L., und vermutlich wird nach einer vorgenommenen Nachprüfung der Funde auch die Striegauer Hirse (VI. 594) dieser Art zugerechnet werden müssen. Nach den Untersuchungen von F. Netolitzky (IV. 266) wurde überhaupt nördlich der Donau nur Rispenhirse gebaut, während im Alpengebiete, von der Westschweiz bis Bosnien, zu ihr auch *Setaria italica* hinzutritt. »Mischungen beider Früchte bewiesen, daß sie hier gleichzeitig gegessen wurden.«

2. Prähistorische Pflanzen von Ostro in der Oberlausitz.

Die Burgwälle der Oberlausitz sind in neuerer Zeit von L. Feyerabend erforscht worden. Sie stammen entweder aus der Hallstattzeit oder aus der Zeit der Kämpfe zwischen Wenden und Deutschen vom 8.—10. Jahrhundert n. Chr. Zum Teil sind die älteren Wälle von den späteren Bewohnern benutzt und überbaut worden. So ist auch der große 250 × 150 m im Durchmesser fassende Doppelwall von Ostro-Jiedlitz bei Kamenz, die sog. Heidenschanze, ein Rest der Hallstattzeit, wurde aber durch zwei spätere Überbauten, sowie die darüber liegende Humusschicht verdeckt und geschützt. Nach Entfernung der drei oberen Schichten trat eine 6 m breite und 4 m hohe Mauer zutage, aus 25—30 cm starken Eichenstämmen errichtet, deren Zwischenräume mit Ton und Grauwacke ausgefüllt sind.

Hinter dieser Mauer entdeckte Feyerabend ein ungefähr 100 m langes Getreidemagazin, das aus vierfach über- und hintereinander liegenden Zellen besteht. Jede Zelle enthält ein großes, mit Getreide gefülltes Tongefäß und darin oder daneben manchmal noch kleinere Gefäße mit anderen pflanzlichen Resten. Die Zellen sind im Laufe der Zeit eingebrochen und die Holzmauer teilweise nachgestürzt. Das ganze Magazin enthält viele Zentner Getreide und konnte nach den vorläufigen Mitteilungen Feyerabends (II.) von den Erbauern nicht verwertet werden. Anscheinend war es als Vorrat für Kriegszeiten bestimmt, sowie der ganze Wall als Zufluchtsort dienen sollte. Aus dem reichlich vorhandenen Scherbenmaterial geht hervor, daß der Bau der ältesten Eisenzeit (Hallstattzeit) angehört.

Die prähistorischen Pflanzen von Ostro sind schon einmal von E. Neuweiler bearbeitet worden; der ältere Aufsatz von K. Preusker (VII. 195, 205) spricht nur von verkohltem Getreide (Roggen, Weizen), Erbsen und Eichenholzkohle. Auch aus der benachbarten Spittwitzer Schanze, die von R. Needon (III.) beschrieben wurde, hat E. Neuweiler einige prähistorische Pflanzen bestimmt. Needon nennt von dort Roggen, Weizen, Apfel oder Birne. Die Untersuchungen Neuweilers fanden durch uns Bestätigung;

seine Befunde, die uns Herr Feyerabend brieflich gütigst mitteilte, sind in der späteren Tabelle mit benutzt worden.

Das uns von Herrn Direktor Feyerabend übersandte Material umfaßte 9 Proben, die im folgenden zunächst erörtert werden sollen.

Probe 1 enthielt schwarze Klumpen von schlackeartigem Aussehen, die bei genauerer Betrachtung aus einzelnen kleinen, stark glänzenden Körnchen zusammengebacken erscheinen. Es handelt sich um ungeschälte Hirse. Man gewinnt übrigens ganz ähnliche Massen, wenn man rezente Hirse erhitzt. Nur an wenigen Stellen ließen sich am prähistorischen Material Einzelkörner als verkohlte Hirse erkennen. Veraschte Körner zeigen im Rückstand dagegen deutlich die charakteristischen Zellen der Hirsespelzen. Ob Kolben- oder Rispenhirse vorliegt, läßt sich mit Sicherheit nicht entscheiden; die größere Wahrscheinlichkeit spricht für *Panicum miliaceum* L. Da auch Tracheiden von verkohltem Kiefernholz im mikroskopischen Präparat, das durch Kalilauge aufgehellt war, deutlich sichtbar wurden, ist die Vermutung gestattet, daß die Hirse von Ostro mindestens sehr stark geröstet war.

Probe 2: Ähnliche Klumpen wie bei Probe 1, jedoch die Körner kleiner und schmäler: sie bestehen aus den zusammengebackenen Samen von *Camelina sativa* (L.) Crantz, wie sie oben (S. 347) von Groß-Sägewitz bereits beschrieben wurden. Zwischen den Samen liegen Sandkörner.

Probe 3. In Sand eingebettet lagen Knochensplitter, Tonstücke, kleine Stückchen Kiefernholz, ferner wenige Weizen- und Gerstenkörner.

Probe 4 zeigt einen Klumpen zusammengebackener Hirse in demselben Erhaltungszustand wie in Probe 1. Der beigemischte Sand enthält außer Einzelkörnern der Hirse wenige Weizen- und Gerstenkörner.

Probe 5 bildet, wie auch Probe 6, 7, 8, den Inhalt der größeren Gefäße. Sie besteht hauptsächlich aus Weizen und Gerste, wobei ersterer der Menge nach überwiegt, in geringerer Anzahl auch aus Roggen, Hirse, Linsen und Erbsen. Die Weizenkörner (*Triticum compactum* Host) sind meist 4—5 mm lang, $2^1/_2$—3 mm breit, doch kommen auch größere vor von 6 mm Länge und 3—$3^3/_4$ mm Breite und wenige sehr kleine von 3 mm Länge und 2 mm Breite. Im allgemeinen ist der Weizen von Ostro etwas kleinkörniger als der Striegauer; auch tritt die dort beobachtete halbkugelige Form hier seltener auf. Bisweilen sitzen zwei Körner zusammen an einem kleinen Ährchenstücke. Die Gerste (*Hordeum sativum* Jessen) ist bei 6—$7^1/_3$ mm Länge und 2—3 mm Breite ungefähr so lang wie das Saatgut von Striegau, aber nicht so stark angeschwollen. Die Roggenkörner (*Secale Cereale* L.) sind ungleich groß; die größeren entsprechen den Striegauern. Hirse ist nur in mäßiger Menge vorhanden;

sie zeigt dieselbe Beschaffenheit wie von anderen Fundstellen. Die wenigen Samen der Linse (*Lens esculenta* Mönch var. *microsperma* Heer) mit $3\frac{1}{2}$ mm Durchmesser sind meist zertrümmert und in die beiden Cotyledonen gespalten; manche Körner sind noch kleiner. Auch die Erbsen (*Pisum sativum* L. var. *microspermum* Pax) sind oft zerbrochen und $4\frac{1}{2}$—5, seltener nur 3 mm breit. Von der Saubohne (*Vicia Faba* L. var. *celtica* Heer) wurden nur zwei Hälften gefunden von 7 mm Länge und 5 mm Breite. Nur wenige Unkräuter ließen sich herausfinden, nämlich die Kornrade (*Agrostemma Githago* L.), der Natterkopf (*Echium vulgare* L.) und eine *Galium*-Art. Einzelne stark verkohlte, sehr brüchige Holzstücke erwiesen sich als Eichenholz.

Probe 6. Der Inhalt ist im wesentlichen derselbe wie in Probe 5. Auch hier bilden Weizen und Gerste die Hauptmasse, ferner noch Roggen, etwas mehr Hirse, wenige Erbsen und Linsen und zwei Stücke von *Vicia Faba* L. var. *celtica* Heer. Die Größe der Früchte und Samen der Kulturpflanzen stimmt im allgemeinen mit der von Probe 5 überein. Beim Weizen ist die Halbkugelform häufiger; auch der Vergleich der Erbsen beider Proben ergab Unterschiede; die Erbsen von 6 sind kleiner (3—4 mm) und unregelmäßig gestaltet; vermutlich waren sie nicht ganz reif. Auch die Samen der Saubohne (*Vicia Faba* L. var. *celtica* Heer) sind kleiner; ihre Größe ($4\frac{3}{4}$—5 mm lang, $4\frac{1}{3}$ mm breit) entspricht den kleinsten Körnern von Striegau. Auch Buschan (I. 214) hat bereits gleiche Größen angegeben. Von Unkräutern fanden sich nur wenige Körner, nämlich *Vicia Cracca* L., *V. tetrasperma* (L.) Mönch, *Galium* spec. (wohl dieselbe Art wie in Probe 5), ein pleurorrhizer Cruciferensamen, sehr ähnlich denen von *Barbarea vulgaris* R. Br. und zwei nicht näher bestimmbare Grasfrüchte, vielleicht *Bromus secalinus* L. und *Lolium perenne* L. Eichenholz fehlte nicht. Der feine Sand, in den das Ganze eingebettet war, zeigte bei mikroskopischer Untersuchung Gewebeteile des Kiefernholzes, Spelzenzellen von Cerealien und einzelne Diatomeen, zu *Fragilaria* und *Epithemia* gehörig.

Probe 7 enthielt Weizen, Gerste, wenig Hirse, Erbse, als Unkraut *Galium Mollugo* L., *Cerastium* spec., etwas größer als *C. glomeratum* Thuill., und Stücke eines unbestimmbaren, sehr stark verkohlten Laubholzes.

Probe 8 ergab die reichste Ausbeute, was die Artenzahl angeht. Zwar bilden den Hauptinhalt wieder die Cerealien (Hirse, Roggen, Weizen, Gerste), denen Hülsenfrüchte (Linse, Erbse) in beschränkter Menge beigemischt sind. Dafür ist die Zahl der Unkräuter etwas größer. Zu den schon bekannten Formen (*Agrostemma Githago* L., *Galium Mollugo* L.) treten noch *Agropyrum repens* (L.) P. B., *Polygonum dumetorum* L., *Chenopodium album* L. und eine andere *Chenopodium*-Art hinzu. Auch Eichenholz und ein kleiner Klumpen zusammengebackenen Leindotters wurden nachgewiesen.

Probe 9. Außer wenigen Samen von *Vicia Faba* L. var. *celtica* Heer fanden sich wenige Weizenkörner. Erstere war großkörnig, 7½ mm lang, 5 mm breit.

Die Zusammenstellung der Einzelfunde aus den neun Proben ergibt folgende Tabelle. Aufgenommen wurden noch die Angaben von Neuweiler. Es bedeutet hierbei O = Ostro, Sp = Spittwitz.

	Probe									Von Neuweiler bestimmt
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Pinus sylvestris L.	+		+							
Hirse	+			+	+	+	+	+		
Bromus secalinus L.										O, Sp.
Lolium temulentum L.										O.
Secale Cereale L.					+	+		+		O, Sp.
Agropyrum repens (L.) P. B.								+		
Triticum compactum Host			+	+	+	+	+	+	+	O, Sp.
Hordeum sativum Jess.			+	+	+	+	+	+		O.
Laubholz, unbestimmbar							+			
Eiche					+	+		+		O.
Polygonum dumetorum L.								+		
Chenopodium album L.								+		
Chenopodium spec.								+		
Agrostemma Githago L.					+			+		O, Sp.
Cerastium spec.							+			
Camelina sativa (L.) Crantz		+						+		
Barbarea vulgaris R. Br.?						+				
Sinapis arvensis L.										O.
Lens esculenta Mönch var. *microsperma* Heer					+	+		+		
Pisum sativum L. var. *microspermum* Pax					+	+	+	+		Sp.
Vicia Faba L. var. *celtica* Heer					+	+			+	
Vicia Cracca L.						+				
Vicia tetrasperma (L.) Mönch						+				
Linum spec.										O.
Malva sylvestris L.										O.
Viola tricolor L.										O.
Echium vulgare L.					+					
Galeopsis Tetrahit L.										O.
Galium Mollugo L.						+	+	+		
Galium spec.					+	+				

Die Sämereien von Ostro sind zwar stark verkohlt, bieten aber im allgemeinen in ihrer gut erhaltenen Form für die Bestimmung keine Schwierigkeiten dar. L. Feyerabend nimmt an, daß die Erbauer des

Walles das Getreide geröstet hätten, um das spätere Auskeimen zu verhindern. Die Gefäße, in denen die Sämereien lagen, zeigten keinerlei Brandspuren; dagegen fanden sich zahlreiche Scherben mit Sprüngen und blasenartigen Auftreibungen, die nach Feyerabend von Gefäßen stammen, in denen das Getreide vor dem Aufbewahren geröstet wurde.

Daß in der Tat ein Erhitzen des Getreides und der anderen Samen stattgefunden hat, erwiesen vor allem die Klumpen zusammengebackener Hirse und Leindotters, die nur so entstanden sein können. Ein Verkohlen durch Verbrennung kann nicht gut stattgefunden haben, weil sonst die Getreidekörner in größerem Umfange ihre Gestalt verändert hätten. Kaffeebohnenähnliche Weizenkörner sind jedenfalls nicht gerade häufig. Der Verkohlungsprozeß bis zu dem Stadium, in dem die Samen heute gefunden wurden, ist daher durch das lange Liegen in der Erde herbeigeführt worden.

Die Kulturpflanzen von Ostro sind dieselben wie an anderen prähistorischen Fundstellen Mitteleuropas. Einige von E. Neuweiler (S. 349) bestimmte Arten haben wir nicht gefunden, während andere von uns nachgewiesene Samen in dem Berichte Neuweilers fehlen. Das erklärt sich aus der Reinheit des Saatgutes. Alle Unkräuter finden sich immer nur in sehr wenigen Körnern, was auch Neuweiler besonders hervorhebt.

Neu sind *Vicia tetrasperma* (L.) Mönch und *Barbarea vulgaris* R. Br., deren Bestimmung freilich nicht ganz sicher ist. Selten wurden bisher gefunden *Agropyrum repens* (L.) P. B. in der Schweiz (V. 29), *Polygonum dumetorum* L. (VI. 597), vor allem aber *Camelina sativa* (L.) Crantz in Ungarn (VIII. 284) und in Schlesien (S. 348), *Echium vulgare* L. in Oberitalien (V. 82).

Benutzte Literatur.

I. G. Buschan, Vorgeschichtliche Botanik. Breslau 1895.
II. L. Feyerabend, Deutsche Burgwallforschung. Tägl. Rundschau, 16. Juli 1914, Unterhaltungsbeilage Nr. 164.
III. R. Needon, Die Spittwitzer Schanze. Jahreshefte Gesellsch. Anthropol. u. Urgesch. Ober-Lausitz, Görlitz II (1903—13) 26.
IV. Fr. Netolitzky, Anatomische Beobachtungen an Zerealienfrüchten. Österr. Bot.-Zeitschr. LXIV (1914) 265.
V. E. Neuweiler, Prähist. Pflanzenreste Mitteleuropas. Zürich 1905.
VI. F. Pax und Käthe Hoffmann, Alte Kulturpflanzen aus Schlesien. Englers Bot. Jahrb. L (Suppl.) (1914) 593.
VII. K. Preusker, Blicke in die vaterländ. Vorzeit. 2. Bändchen. Leipzig 1843.
VIII. M. Staub, Prähist. Pflanzen aus Ungarn. Englers Bot. Jahrb. III (1882) 281.

Über die Gattung Marsdenia R. Br. und die Stammpflanze der Condurangorinde.

Von

Walter Rothe
Charlottenburg.

Mit 15 Figuren im Text

Inhalt.

Seite
Einleitung 355
I. Systematischer Teil 356
  A. Geschichte der Gattung *Marsdenia* R. Br. 356
  B. Morphologische Verhältnisse 357
    a) Morphologie der Vegetationsorgane 357
      1. Wuchsform 357
      2. Der Stengel 358
      3. Die Blätter 358
    b) Morphologie der Blütenstände 360
    c) Morphologie der Blüten 365
      1. Der Kelch 365
      2. Die Blumenkrone 366
      3. Die Generationsorgane 369
        α) Das Andröceum 369
        β) Das Gynäceum 371
    d) Frucht und Samen 372
  C. Einteilung und Verwandtschaftsverhältnisse 373
  D. Verbreitung der Gattung und der Gruppen 381
II. Pharmakognostischer Teil 385
  A. Geschichte der Condurangorinde 385
  B. Herkunft der Condurangorinde 392
  C. Anatomie der Condurangorinde 396
  D. Handelssorten der Condurangorinde 401
  E. Wirksame Bestandteile der Condurangorinde 402
Anhang. Schlüssel der amerikanischen Sektionen, Subsektionen und Arten der Gattung *Marsdenia* R. Br. und deren Aufzählung 404

Einleitung.

Obwohl die Condurangorinde zu den häufiger gebrauchten Arzneimitteln gehört, herrschte doch bisher über ihre Herkunft, vor allem über ihre Stammpflanze und deren Verbreitung, manche Unklarheit. Die zweite und dritte Ausgabe des »Deutschen Arzneibuches« nennen als Stammpflanze *Gonolobus condurango* Triana, während die vierte und fünfte angeben, es sei mutmaßlich resp. wahrscheinlich *Marsdenia cundurango* Rbch. fil. Auch eine Deutung des anatomischen Baues fehlte bisher, weil die Entwicklung der einzelnen Elemente unbekannt war, da man nur die im Handel befindliche Droge zur Untersuchung zur Verfügung hatte, die aus Stücken von einem gewissen Alter besteht und Jugendzustände nicht erkennen läßt. Auf Anregung von Herrn Professor Dr. Gilg stellte ich mir die Aufgabe, alle diese Verhältnisse aufzuklären.

Nachdem es mir gelungen war, lebende Exemplare der Condurangopflanze zu erhalten, und es sich ein für allemal herausgestellt hatte, daß eine *Gonolobus*-Art nicht in Frage kommen konnte, daß vielmehr eine *Marsdenia* oder eine dieser Gattung nahestehende Form vorlag, erschien es notwendig, die Verhältnisse der Gattung *Marsdenia* R. Br. zu erforschen. Obwohl ich fast alle amerikanischen und den größten Teil der altweltlichen Arten untersuchte, erwies sich jedoch eine korrekte Abgrenzung auf phylogenetischer Grundlage als undurchführbar. Ein solche wäre höchstens vielleicht, wie auch Schlechter in Englers Bot. Jahrb. Bd. 50 (1913) p. 143 sagt, nach einer Analyse sämtlicher Arten der Familie der Asclepiadaceen möglich. Ich beschränke mich daher in meinen folgenden Ausführungen im wesentlichen auf die amerikanischen Arten von *Marsdenia*, die gegen die auf diesem Kontinent vorkommenden anderen Asclepiadaceen-Gattungen verhältnismäßig gut geschieden sind und für die Beurteilung der Gattungszugehörigkeit der Condurangopflanze in erster Linie in Betracht kommen.

Meinen diesbezüglichen Untersuchungen legte ich das Material der Museen zu Berlin, Paris, Kew, Stockholm, Kopenhagen, Göttingen, München und Hamburg zu Grunde; ein Originalexemplar erhielt ich aus Petersburg.

Den ersten Teil meiner Arbeit bilden die Studien über die Systematik der Gattung *Marsdenia*, im zweiten wird die Pharmakognosie der Condurangorinde behandelt. Da ich die Nachforschungen hierüber vier Jahre lang betreiben konnte, ferner auch infolge einer Reihe günstiger Umstände, gelang es mir, die oben berührten Fragen ziemlich vollkommen aufzuklären.

Außerdem habe ich noch die Literaturangaben über die Geschichte und die Bestandteile der Droge zusammengestellt.

Für die Unterstützung mit Rat und Tat bin ich meinen verehrten Lehrern, Herrn Geheimen Oberregierungsrat Prof. Dr. Engler und Herrn

Prof. Dr. Gilg, großen Dank schuldig. Ebenso erhielt ich von Herrn Dr. Schlechter manche wertvolle Anregung.

I. Systematischer Teil.

A. Geschichte der Gattung Marsdenia.

Die Gattung *Marsdenia* wurde von Robert Brown im Jahre 1809 bei der Abtrennung der Familie der Asclepiadaceen von den Apocynaceen in den »Memoirs of the Wernerian Natural History Society« Vol. I p. 28 aufgestellt, nachdem schon früher einzelne hierher gehörige Formen als *Apocynum*, *Cynanchum* oder als *Echites* beschrieben worden waren. Die Gattung erhielt ihren Namen zu Ehren des englischen Admiralitätssekretärs Sir William Marsden, der in einer »History of Sumatra« die Aufmerksamkeit der Botaniker auf die Indigo liefernde *M. tinctoria* R. Br. lenkte. Robert Brown rechnet in seiner Einteilung der Asclepiadaceen, die in ihren Grundzügen auch heute noch nicht durch eine bessere hat ersetzt werden können, *Marsdenia* zu den Gattungen mit aufrechten einfachen Pollinien und mit Antheren, die einen häutigen Fortsatz besitzen. Brown kennt acht Arten von der Gattung *Marsdenia*, davon allein fünf aus Australien und je eine aus Osteuropa, Sumatra und Jamaika. In der im Jahre 1844 erschienenen Bearbeitung der Asclepiadaceen im Prodromus nennt Decaisne[1]) bereits 28 Arten (eine aus Europa, zwei aus Afrika, zehn asiatische, sieben von Australien und acht aus Amerika). Die Gattung *Sicyocarpus* Boj.[2]) zieht er zu *Marsdenia* R. Br. Bentham und Hooker[3]) rechneten noch folgende Gattungen hierher: *Sphinctostoma* Benth.[4]), *Harrisonia* Hook.[5]), *Baxtera* Rchb.[6]) und *Ruehssia* Karst.[7]) aus Amerika, *Tetragonocarpus* Hassk.[8]) von Java, *Chlorochlamys* Miq.[9]) von Celebes und *Cionura* Griseb.[10]) aus Kleinasien. Die Artenzahl von *Marsdenia* geben sie auf ungefähr 60 an. Fournier beschreibt in der Flora Brasiliensis[11]) acht Arten, von denen ich fünf bestehen lassen konnte. In der Biologia Centrali-Americana führt Hemsley[12]) sieben mittelamerikanische Arten auf, darunter eine zu Unrecht, *M. clausa* R. Br. aus Westindien. Die indischen, zwölf an der Zahl, wur-

---

1) Decaisne in DC. Prodr. VIII. (1844) p. 614.

2) Bojer in Cat. Hort. maurit. (1837) p. 214.

3) Bentham et Hooker Gen. plant. II. (1876) p. 737.

4) Bentham in Pl. Spruce. Exs. n. 1487.

5) Hooker in Bot. Mag. t. 2699 (1826).

6) Reichenbach in Consp. (1828) p. 131.

7) Karsten in Verh. d. preuß. Gartenbauver. XIX. (1849) p. 304.

8) Hasskarl in Fl. XX. (1857) p. 99.

9) Miquel in Ann. Mus. Lugd. Bat. IV. (1848) p. 142.

10) Grisebach in Spic. Fl. Rum. II. (1844) p. 69.

11) Fournier in Fl. Bras. VI, 4 (1885) p. 321—328.

12) Hemsley in Biol. Cent. Am. II. (1883) p. 335.

den von **Hooker**[1]) beschrieben. Die Gattungen *Leichhardtia* R. Br.[2]) aus Australien und *Verlotia* Fourn.[3]) rechnete K. **Schumann**[4]) zu *Marsdenia* R. Br. **Schlechter**[5]) gab Diagnosen von den westindischen Arten und zog gleichzeitig *Stephanotis* Brogn. ein, deren wechselvolle Geschichte **Wagner**[6]) ausführlicher zusammengestellt hat. Ferner besprach **Schlechter**[7]) die papuasischen und die afrikanischen Formen von *Marsdenia.* In neuerer Zeit stellte N. E. **Brown**[8]) auch noch die über Afrika und Asien verbreitete *Dregea* E. Mey.[9]) zu unserer Gattung.

Außer diesen größeren Arbeiten wurden eine Anzahl Arten einzeln oder zu mehreren an verschiedenen Stellen beschrieben. Sie hier aufzuzählen würde zu weit führen.

B. Morphologische Verhältnisse.

a) Morphologie der Vegetationsorgane.

1. Wuchsform.

Die *Marsdenia*-Arten sind in den meisten Fällen, und dies ist der ursprünglichste Typus, holzige, stark verzweigte Schlinggewächse, die sich jedoch wohl häufig mehr auf andere Pflanzen stützend und anlehnend klettern, als winden. An dem Herbarmaterial ist eine Drehung des Stammes nur in verhältnismäßig wenigen Fällen und zwar meist linksherum, so z. B. bei *Marsdenia Ulei* Schltr. et Rothe, zu erkennen. An den im Botanischen Garten zu Berlin-Dahlem kultivierten Condurangopflanzen konnte ich nur an solchen Sprossen, die infolge Lichtmangels vergeilten oder weniger stark waren, eine rechtsdrehende Windung beobachten. Kräftige Stengel von jungen Exemplaren wuchsen zuerst etwa 1 m aufrecht empor und begannen sich dann zu biegen, bis sie eine Stütze fanden. **Karsten** teilt allerdings von seiner von **Fournier** zu *Marsdenia* gezogenen Gattung *Ruehssia*, deren Arten zu *M. macrophylla* (H. et B.) Fourn. gehören, mit, sie unterscheide sich in der Wuchsform von den Marsdenien insofern, als diese aufrechte Stauden, die *Ruehssia*-Formen aber Schlinggewächse seien, wobei er wohl an die einzige europäische Art *M. erecta* (L.) R. Br. gedacht hat. Die Angabe dieses Trennungsmerkmals beruht jedoch auf einem Irrtum, da, wie gesagt, in unserer Gattung hauptsächlich Lianen enthalten sind.

---

1) **Hooker** in Fl. of Brit. Ind. IV. (1883) p. 34.

2) R. **Brown** in Stuart Exped. II. App. (1849) p. 81.

3) **Fournier** in Fl. Bras. IV, 1 (1885) p. 324.

4) K. **Schumann** in Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. IV. 2 (1895) p. 292.

5) **Schlechter** in Urb. Symb. Antill. I. (1889) p. 270.

6) **Wagner** in Sitzb. Akad. Wien CXVII. (1908) p. 53—85.

7) **Schlechter** in Engl. Bot. Jahrb. 50 (1913) p. 143—153 und l. c. 51 (1913) p. 143.

8) N. E. **Brown** in Fl. Trop. Afr. IV, I. (1903) p. 422.

9) E. **Meyer** in Comm. de plant. Afr. austr. p. 199.

Abweichungen von diesem Grundtypus zeigen nur diejenigen Arten, welche an den Nord- und Südgrenzen des Verbreitungsgebietes der Gattung, also in mehr subtropischen Klimaten vorkommen und als reduzierte Formen anzusehen sind. Ihr Habitus ist der von am Boden windenden oder aufrechten Stauden. Zu den ersteren gehören *M. guaranitica* Malme in Paraguay und *M. trivirgulata* Bartl. aus Mexiko; letztere zeigt sogar zugleich mit den Blättern aus einem Nodus hervortretende Adventivwurzeln. Staudenwuchs besitzen in der alten Welt die im östlichen Mediterrangebiet heimische, schon oben genannte *M. erecta* (L.) R. Br. und die verwandte *M. robusta* von der Insel Sokotra, in Amerika *M. parvifolia* Brandegee, die habituell sehr an die meiner Ansicht nach von *Marsdenia* R. Br. phylogenetisch abzuleitende Gattung *Stigmatorynchus* Schltr. aus Südafrika erinnert.

2. Der Stengel.

Im Jugendzustande ist der Stengel wie alle jüngeren Teile der Pflanzen mehr oder weniger dicht mit mehrzelligen, einreihigen Haaren besetzt, die später abfallen. Der Stengel verholzt dann allmählich und trägt im allgemeinen eine ziemlich dicke, fast glatte Rinde, die aber mit Korkwarzen besetzt ist. Besonders gut sind diese bei der hiernach ihren Namen tragenden *M. suberosa* Malme und verwandten Arten ausgebildet. Einen abweichenden Bau zeigt die Sektion *Ruehssia* Fourn., wozu ich allerdings bemerken muß, daß ich nicht von allen Arten genügend alte Stücke gesehen habe. Hier ist der Stamm von einer dicken, später längsrissigen, weißlichen Korkschicht umgeben, ähnlich wie bei gewissen *Aristolochia*-Arten. Leider konnte ich aus Mangel an Material hierüber keine anatomischen Untersuchungen anstellen. Bei der den gewöhnlichen Achsentypus besitzenden *M. cundurango* Rchb. fil. aus der Sektion *Pseudomarsdenia* Rothe konnte ich dies dagegen ausführen. Es läßt sich bei ihr ein ausgeprägter Zusammenhang mit der im vorhergehenden Kapitel geschilderten Wuchsform ihres Stengels erkennen. Ich komme darauf genauer im pharmakognostischen Teil meiner Arbeit zu sprechen.

Rinde und Mark werden bei der Gattung von den für die Familie der Asclepiadaceen typischen Milchsaftschläuchen durchzogen.

Ferner will ich hier erwähnen, daß der Bast der Rinde einiger Arten zur Herstellung von Stricken und Netzen verwendet wird.

3. Die Blätter.

Die Blätter zeigen innerhalb der Gattung mannigfache Verschiedenheiten. Schon die Größe differiert stark. Manche Arten, wie *M. Hilariana* Fourn. und *M. Weberbaueri* Schltr. et Rothe, besitzen bis 25 cm lange und entsprechend breite Blattspreiten. Die Blätter anderer, wie *M. parvifolia* Brandegee und *M. edulis* Wats., sind kaum 2 cm lang. Auch innerhalb der Arten variiert die Größe. Die Länge beträgt an den Weberbauerschen und an manchen in Dahlem kultivierten Exemplaren von *M. cundurango* Rchb. fil. 15—22 cm, bei dem von Röz gesammelten Original nur 5—7 cm.

Die Blattform ist im allgemeinen eiförmig. Es kommen jedoch auch Arten mit breit eiförmigen (*M. mollissima* Fourn. u. a.) und solche mit länglichen, mit linealischen oder mit lanzettlichen Blättern (*M. suberosa* [Fourn.] Malme, bzw. *M. linearis* Dcne, bzw. *M. satureifolia* A. Rich.) vor. Am Grunde sind die Blätter entweder in den Blattstiel verlaufend, oder abgerundet oder mehr oder weniger herzförmig, an der Spitze länger oder kürzer zugespitzt, sehr selten abgerundet. Die Nervatur ist netzartig, und zwar zweigen sich von einem Mittelnerv, je nachdem das Blatt länger oder kürzer ist, wenige bis viele Seitennerven ab, die durch enge Netzaderung verbunden sind. Ein sammelnder Randnerv ist besonders bei der Sektion *Ruehssia* Fourn. entwickelt.

Die Struktur der Blätter ist seltener lederartig wie bei *M. clausa* R. Br. und noch vielen anderen westindischen Arten, meist aber eher häutig zu nennen. Der Blattrand ist ungekerbt und bei den Arten mit lederartigen Blättern etwas eingerollt. Fast immer auf der Unterseite, vielfach auch auf der Oberseite sind die Blätter mit einreihigen, mehrzelligen Haaren, wie sie auch sonst bei der Familie der Asclepiadaceen vorkommen, besetzt.

Bei *M. macrophylla* (H. et B.) Fourn. sollen nach Hookers[1]) an lebenden, im Botanischen Garten zu Kew kultivierten Pflanzen gemachten Beobachtungen die Blätter, wie er sie auch abgebildet hat, weiß gefleckt sein. An den getrockneten Exemplaren ist hiervon nichts wahrzunehmen und auch Karsten[2]), der die Art in ihrer Heimat gesehen hat und sie ganz ausführlich beschreibt, sagt hierüber nichts. Ich möchte daher annehmen, daß es sich um eine Verfärbung älterer Blätter handelt. Ich habe eine solche auch bei *M. cundurango* Rchb. fil. im Dahlemer Garten beobachtet; die Blätter waren bei Lichtmangel und niederer Temperatur schwach marmoriert.

Am Blattgrunde an der Ansatzstelle des Blattstiels finden sich bei allen Arten mehrere kleine Drüsen auf der Oberseite des Mittelnervs aufsitzend, die an unbehaarten Blättern natürlich mehr ins Auge fallen wie an behaarten, aber immer vorhanden sind. An lebendem Material von *M. cundurango* Rchb. fil. fand ich bei meinen anatomischen Untersuchungen, daß diese Drüsen schon in der Knospe im Verhältnis zu den jungen Blattanlagen außerordentlich groß und schon an den der Knospe anliegenden Blättchen voll entwickelt sind. Sie sitzen auf Stielen, und ihre Wandung besteht aus länglichen, wie die Waben eines Bienenstocks aneinanderliegenden Zellen, die ähnlich wie Pallisadenzellen aussehen; ihre Gestalt ist birnförmig. Wenn die Blätter sich dem Ende ihres Wachstums nähern,

---

1) Hooker in Icones plant. t. 1299.

2) Karsten l. c.

schrumpfen die Drüsen zusammen, und ihre Reste sind bei vollentwickelten Blättern von *M. cundurango* Rchb. fil. kaum noch wahrzunehmen. Diese Drüsen waren nun bei den im Gewächshaus stehenden Pflanzen schon an den äußeren Knospenblättchen und auch an jüngeren Blättern von einer Art Blattläusen, sogenannten Woll-Läusen, unter denen überhaupt die Marsdenien sehr zu leiden hatten, dicht umlagert. Ich möchte daher annehmen, daß die Drüsen als extranuptiale Nektarien anzusehen sind. Diese finden sich auch bei anderen Pflanzen und dienen dazu, durch ein süßes Sekret Ameisen anzulocken, welche häufig die Pflanzen von Schmarotzern befreien. Da jedoch in der Kultur im Treibhause die hierzu geeigneten Arten von Ameisen fehlten, so konnten die Drüsen nicht ihren Zweck erfüllen, lockten vielmehr gerade die Blattläuse an. Es liegt nahe anzunehmen, daß auch die ähnlich gebauten Drüsen, die sich unten an der Innenseite der Kelchblätter finden, als Nektarien zu betrachten sind. An diesen konnte ich aber keine Beobachtungen anstellen, da ich leider keine frischen Blüten zu Gesicht bekam.

Der Blattstiel ist in den meisten Fällen gut entwickelt. Mehr oder weniger sitzend sind die Blätter bei der monotypischen Sektion *Harrisonia* Rothe und den Arten der Subsektion *Edules* Rothe mit Ausnahme von *M. Pringlei* Wats. Auf der Oberseite sind die Blattstiele abgeflacht. Ihre Behaarung gleicht der der übrigen Pflanzenteile. Erwähnenswert ist noch, daß die Blattstiele an den jungen Blättern erst in einem gewissen Alter ausgebildet werden.

Obgleich nun wohl die Blätter in Form und Struktur durch äußere klimatische Verhältnisse beeinflußt werden, so haben sie doch auch systematischen Wert. Eine Konstanz ist oft unzweifelhaft innerhalb der auf die Blütenstands- und Blütenverhältnisse aufgebauten Gruppen vorhanden. Häufig ist schon ohne Blütenanalyse erkennbar, zu welcher Sektion oder Subsektion eine Pflanze gehört. Für die Stellung der Übergangsformen zwischen den Gruppen geben gerade die Blätter wichtige Hinweise. Im einzelnen komme ich hierauf noch bei der Besprechung der Einteilung der Gattung zurück.

b) Morphologie der Blütenstände.

Die Stellung der Blütenstände der Asclepiadaceen an den Stengelknoten hat früheren Forschern viele Schwierigkeiten bereitet (s. K. Schumann in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. IV. 2, p. 193 ff.). Die Infloreszenzen stehen nämlich nicht, wie bei andern Familien, direkt in der Achsel eines Blattes, sondern etwas seitlich davon (extraaxillär) und treten an einer oder an beiden Seiten der Ansatzstelle des einen Blattes aus dem Nodus heraus. Man meinte früher, daß die Blütenstände auf irgend eine Weise mit dem Blattpaare des unter ihnen stehenden Nodus in Beziehung ständen. In neuerer Zeit hat uns Malme[1]) in einer ausgezeichneten, aber leider in schwedischer Sprache geschriebenen Arbeit eine Erklärung gegeben, die viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, die aber aus Mangel an geeignetem Material durch entwicklungsgeschichtliche Studien noch nicht sichergestellt worden ist. Dieser bedeutende Asclepiadaceenkenner meint nämlich, daß die extraxillären Blütenstände zu der meist unentwickelten Knospe gehören, die in der Achsel des Blattes sich befindet, welchem die Infloreszenzen am nächsten stehen. Diese Ansicht wird in erster Linie dadurch gestützt, daß bei einigen Asclepiadaceen noch am Grunde der Hauptachsen der Blütenstände Blättchen vorhanden sind, die bei den allermeisten Arten, so auch bei unsern Marsdenien in Fortfall gekommen sind. Gleichzeitig läßt sich durch diese Theorie der Umstand erklären, den K. Schumann[2]) sehr bemerkenswert fand, nämlich der, daß bei den allermeisten Asclepiadaceen die Blütenstände nur aus der Achsel des einen Blattes jedes Blattpaares treten. Bei gegenständige Blütenstände erzeugenden Blattpaaren treten in andern Familien doch fast immer aus der Achsel jedes Blattes Infloreszenzen hervor. Dagegen ist es ein häufiger Fall, daß ein Sproß nur aus der einen Achsel eines Blattpaares herauswächst.

Bei den amerikanischen Arten von *Marsdenia* R. Br. sind die Blütenstände durchweg extraaxillär. An einem Nodus entstehen entweder ein oder zwei Blütenstände. Der zweite Fall, der nach der Malmeschen Theorie zweifellos als der ursprünglichere anzusehen ist, kommt nur bei kräftigen Exemplaren von *M. cundurango* Rchb. fil. und *M. mexicana* Dcne. vor; einmal wurde er ausnahmsweise von mir auch bei *M. Malmeana* Rothe beobachtet. Die beiden ersten Arten sind miteinander näher verwandt und zählen zu der den Anfang meines Systems bildenden Sektion *Pseudomarsdenia* Rothe.

Die Form der Blütenstände der Gattung ist eine sehr verschiedenartige. Sie ist sogar bei einer Anzahl Arten nicht konstant. Eine Schwierigkeit bei ihrer Beurteilung liegt darin, daß die Tragblätter an den Verzweigungen fast immer fehlen. Von den phylogenetisch älteren Arten besitzen manche, wie *M. Gilgiana* Rothe, *M. gymnemoïdes* Rothe, *M. cundurango* Rchb. fil. und *M. Ulei* Schltr. et Rothe, die sämtlich zur Sektion *Pseudomarsdenia* Rothe rechnen, noch gut ausgebildete Tragblätter an den Blüten. Bei den weiter entwickelten Arten — von *Pseudomarsdenia* bei *M. mexicana* Dcne., *M. clausa* R. Br. u. a., außerdem bei sämtlichen übrigen Sektionen — sind sie zu größeren oder kleineren Schuppen reduziert, abortieren bisweilen auch ganz.

Diese Verhältnisse hat Wagner[3]) bei *Marsdenia* (*Stephanotis*) *floribunda* (Thouars) Schltr. von Madagaskar ausführlich studiert. Leider stand auch diesem Autor nur Material von der einen Art zur Verfügung, so daß er auf vergleichend morphologische Untersuchungen verzichten mußte.

---

[1]) Malme in Oefersigt Kon. Sv. Vet. Ak. Förhandl. 1900, Nr. 6.

[2]) K. Schumann l. c. p. 193.

[3]) Wagner in Sitzb. Akad. Wien CXVII (1908) p. 53—85.

Weiter stellte Wagner fest, daß die doldigen Infloreszenzen von *M. floribunda* in der Länge der Achsen und der Zahl der Blüten reduzierte Mono-, Di- und Pleiochasien sind, bei denen die Einzelblüten spiralig an den Achsen sitzen. Auch meine Untersuchungen an den amerikanischen Arten von *Marsdenia* lassen dies durch den Vergleich mit der von Wagner untersuchten Art als wahrscheinlich erscheinen. Wir haben nun kurz gesagt bei denselben lockerblütige, dichasiale oder rispenförmige und dichtblütige doldenähnliche Infloreszenzen. Natürlich kommen mannigfache Übergänge vor. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß die dichtblütigen Blütenstände im Vergleich zu den lockeren einen Fortschritt vorstellen, denn die ersteren müssen den zur Befruchtung notwendigen Insekten eher auffallen wie die letzteren. Das Umgekehrte könnte höchstens der Fall sein, wenn die lockerblütigen Arten größere und schönere Korollen besäßen. Es trifft dies aber nicht zu; vielmehr sind den Formen mit gedrängten Blütenständen durchschnittlich größere Blumenkronen eigen wie den andern. Eine Ausnahme bildet nur *M. Weberbaueri* Schltr. et Rothe, die möglicherweise mit ihren außerordentlich prächtigen Blüten eine Massenwirkung nicht nötig hat, und bei der dieselben traubenförmig in Abständen an der Hauptachse sitzen. Unterstützt wird die Anschauung von der Entwicklung der Infloreszenzen dadurch, daß die Staminalschuppen bei den Formen mit auseinandergezogenen Blütenständen einfacher, bei denen mit dichten und doldenförmigen Blütenständen komplizierter gebaut sind. Nebenher geht teilweise noch eine Progression vom abgerundet kegelförmigen bis zum geschnäbelten Griffelkopf, aber, wie ich betonen möchte, nur teilweise.

Die Einzelblüten sitzen an den Blütenstandachsen bei den vielblütigen Arten zu mehreren in Büscheln zusammen. Es hat den Anschein, daß dies durch Fertilität der Tragblätter zu erklären ist. Doch muß man berücksichtigen, daß die Tragblätter bei der Gattung vielfach abortieren.

Für die Fremdbestäubung von Vorteil ist ferner die Eigenschaft, daß an einem Blütenzweig immer nur eine oder wenige Blüten reif sind, während die desselben und der andern Blütenstände entweder noch nicht voll entwickelt oder bereits abgefallen sind. Ob eventuell noch Protandrie vorliegt, konnte ich nicht genau feststellen.

Nach diesen allgemeinen Worten komme ich auf die Sektionen im einzelnen zu sprechen. Die älteren Arten, die alle zu der Sektion *Pseudomarsdenia* gehören, besitzen bis auf *M. oligantha* K. Sch. an den Blütenstielen noch Tragblätter, welche bei den weiter entwickelten Arten, z. B. bei den Sektionen *Verlotia* Rothe und *Ruehssia* Fourn. zu kleinen Schuppen reduziert sind, bisweilen auch bei *Stephanotis* Schltr. und den *Rostratae* Rothe ganz abortieren.

Die ursprünglichste Form des Blütenstandes findet sich bei der Sektion

Gymnemoïdes Rothe und der dieser nahe verwandten *M. brasiliensis* Dcne. Es kommen nämlich doppelt gablige Dichasien vor, bei denen jede der vier untereinander sich gleichwertigen Endachsen fast die gleiche Anzahl Blüten trägt. Man könnte bei dem oben bereits erwähnten Fehlen von Tragblättern der Blütenstandsachsen meinen, daß eigentlich Rispen vorliegen, an welchen die unterste und die zweite Abzweigung jeweils so stark entwickelt wären wie die betreffende Hauptachse, doch lehrt der Vergleich mit andern außeramerikanischen Marsdenien (z. B. *M. papuana* Schltr.) und mit *Gymnema*-Arten, denen oft sogar Trichasien eigen sind, daß echte Dichasien vorliegen, und zwar fehlen bei den amerikanischen Arten immer die Mittelblüten. Bei der sich in aufsteigender Reihenfolge an die genannten Arten anschließenden *M. cundurango* Rchb. fil. sehen wir, daß die beiden zu der einen Verzweigung ersten Grades gehörigen Verzweigungen zweiten Grades weniger Blüten tragen, wie die beiden andern entsprechenden.

Die eine Verzweigung ersten Grades ist bei *M. mexicana* Dcne., die dann folgt, unverzweigt, während die andere noch einmal gabelig geteilt ist. Bei *M. clausa* R. Br., deren Blütenstände häufig den gleichen Aufbau haben, ist in vielen Fällen auch diese ungeteilt und ist nur stärker entwickelt, wie die andere. Bei manchen Exemplaren der Art, ja bei manchen Blütenständen einer sonst normalen Pflanze sind die Achsen jedoch so verkürzt, daß die Blütenstände doldig erscheinen. Decaisne hat auf Grund eines besonders dichtblütigen Exemplars (leg. *Poiteau* Hb. Par.) eine *M. agglomerata* Dcne. beschrieben, die Schlechter mit Recht zu *M. clausa* R. Br. gezogen hat. Die bisher beschriebenen Arten gehören, wie noch einige der folgenden, zur Sektion *Pseudomarsdenia* (das Nähere siehe im systematischen Teil). Ich muß jetzt hier mehrere verwandte Arten einfügen, die ich aber aus bestimmten im Kapitel über die Einteilung ausgeführten Gründen zu andern Sektionen gestellt habe. Von der vorhin erwähnten *M. clausa* leiten sich meiner Ansicht nach die *Ellipticae* Rothe, gleichfalls aus Westindien, ab. Diese Sektion besitzt nämlich bei einer Art, *M. macroglossa* Schltr., Dichasien mit einfacher Verzweigung, bei *M. Dussii* Schltr. z. T. gleichfalls einfache Dichasien, z. T. ist aber der eine Zweig derselben abortiert und die Blüten stehen an nur einer Achse ziemlich dicht spiralig angeordnet. Bei der dritten Art der Gruppe endlich sind die Blüten so gehäuft, daß wie bei der oben besprochenen *M. agglomerata* Dcne. eine Scheindolde (nicht Trugdolde) entsteht. Die Blütenstände sind also entweder dieselben wie bei *M. clausa* R. Br. oder stellen noch eine Weiterentwicklung dar.

Bei *M. oligantha* K. Sch. kommt es in den allermeisten Fällen schon nicht mehr zur Ausbildung beider Verzweigungen der Achse des ursprünglichen Dichasiums. Nur der eine der Äste ist gut entwickelt, während der andere durch eine Häufung von Blüten am Grunde des ersten angedeutet ist. Bei den Arten, deren Blüten komplizierter sind, ist nur als seltene

Anormalität eine Ausbildung zweier Blütenstandsachsen vorhanden. So wächst an besonders kräftigen Exemplaren der Sektionen *Ruehssia* Fourn. und *Verlotia* Rothe — gewissermaßen als Rückschlag — aus der einen für die Sektion typischen dichtblütigen Scheindolde eine zweite heraus. Doch dies nur nebenbei.

Wenn, wie bei vielen Infloreszenzen der monotypischen Sektion *Sphinctostoma* Fourn. die eine Verzweigung des Dichasiums auch nicht einmal angedeutet ist, haben wir Trauben vor uns. Häufig aber auch erleidet die Achse der Traube eine Reduktion bis auf das unterste Blütenbüschel, so daß sie doldenartig erscheint. Bei gewissen Sektionen geht aber die Entwicklung andere Bahnen und Wege. Bei *M. zimapanica* Hemsl. aus der Sektion *Ruehssia*, *M. Malmeana* Rothe u. a. aus der Sektion *Verlotia* und bei der monotypischen Sektion *Spruceanae* ist die einzige Achse, an der die Blütengruppen ursprünglich in größeren Abständen angeordnet waren, in ihrem oberen fertilen Teil so verkürzt, daß die Ansätze der Einzelblüten eine sehr deutliche ununterbrochene, rechtsgewundene Spirale bilden. Die meisten Formen aus den Sektionen *Ruehssia* Fourn. und *Verlotia* Rothe haben eine so zusammengezogene Achse, daß eine dichtblütige Scheindolde entsteht. Die Sektion *Stephanotis* hat dieselbe Blütenstandsform mit dem Unterschied, daß die Grundachse bei der Subsektion *Suberosae* kurz, bei den *Umbellatae* lang ist. Eine Ausnahme — vielleicht einen Rückschlag — bildet die hochentwickelte *M. Weberbaueri* Schltr. et Rothe, der Trauben eigen sind. Besonders langgestielt sind noch die sehr dichten Dolden der monotypischen Sektion *Harrisonia* Rothe. In der Sektion *Rostratae* Rothe, von der ich schon die eine Subsektion *Coulterianae* oben besprochen habe, hat die andere, *Edules* Rothe, nur an *M. Pringlei* reichere Blütenstände und zwar wie bisweilen die *Coulterianae* einfache Dichasien. Die übrigen drei Arten sind reduzierte Formen, wie die vielen kleineren Vorblätter, zu denen keine Blüten gehören, am Grunde der Blütenstände beweisen, bei welchen die Blüten einzeln oder zu zweien oder dreien zusammenstehend direkt am Nodus angeheftet sind.

Fassen wir also noch einmal die Progression bei den amerikanischen Arten in kurzen Schlagworten zusammen:

1. Symmetrische doppeltverzweigte Dichasien[1]).
2. Doppeltverzweigte Dichasien, bei denen der eine Zweig mehr Blüten besitzt wie der andere.
3. Dichasien mit einem noch einmal verzweigten und einem unverzweigten Ast.
4. Symmetrische einfache Dichasien.
5. Einfache Dichasien, bei denen der eine Zweig mehr Blüten trägt wie der andere.

---

[1]) Es sind immer Dichasien ohne Mittelblüte gemeint.

6. Einfache Dichasien, an welchen der eine Zweig zu einer Anhäufung von Blüten am Grunde des anderen, unverkürzten, zusammengezogen ist.
7. Dichasien, bei welchen die Achse des einen Zweiges so verkürzt ist, daß eine Dolde entsteht, während die des anderen nur in ihrem oberen blütentragenden Teil reduziert ist.
8. (an 6 anschließend) Trauben (Fortfall der Anhäufung von Blüten am Grunde der Achse).
9. Traube mit verkürztem blütentragendem Teil, so daß eine deutlich spiralige (schraubelähnliche) Anhäufung von Blüten hervorgeht.
10. Scheinbare Dolde, durch noch stärkere Verkürzung der Achse aus 9 entstehend, länger oder kürzer gestielt, mit längeren oder kürzeren Blütenstielen.

Zu bemerken ist noch, daß auch bei 3 und 5 die Achsen so verkürzt sein können, daß doldenähnliche Aggregate entstehen, ferner, daß fast alle Typen innerhalb der Arten inkonstant bleiben oder auch konstant werden können.

c) Morphologie der Blüten.

1. Der Kelch.

Der Kelch der *Marsdenia*-Arten besteht wie bei allen Asclepiadaceen aus fünf bis zum Grunde eingeschnittenen Zipfeln, die sich mit den Rändern, und zwar quincuncial, decken. Man kann in bezug auf denselben zwei Haupttypen unterscheiden: entweder sind die Zipfel länglich, zugespitzt, stark behaart und ohne Saum, oder sie sind rundlich bis eiförmig, oben abgestumpft und mit einem trockenhäutigen, durchsichtigen Rand umgeben, der oft gewimpert ist. Den ersten Typus finden wir bei der Subsektion *Gymnemoïdes* Rothe. Von den drei hierher gehörigen Arten ist *M. Gilgiana* Rothe durch lange schmale, lanzettliche Kelchblätter charakterisiert, die bei den zwei anderen Arten, *M. Bourgeana* (Baill.) Rothe und *M. gymnemoïdes* Rothe, bedeutend kürzer sind. Die übrigen Arten der Sektion *Pseudomarsdenia* bilden mehr oder weniger Übergänge zu dem zweiten Typus, den wir bei den hierher gehörigen *M. linearis* R. Br. und *M. cundurango* Rchb. fil. antreffen. Die sämtlichen anderen Arten der übrigen Sektionen weisen diesen Typus auf. Bei den Formen der Sektion *Stephanotis* Schltr., z. B. bei *M. suberosa* (Fourn.) Malme, fehlen jedoch die Wimpern an den Rändern, die sonst immer vorhanden sind.

Die Kelchblätter sind — *M. Gilgiana* Rothe und die *Suberosae* Rothe z. T. bilden eine Ausnahme — ungefähr ebenso lang wie die Perigonröhre, falls nicht die Korolla vergrößert ist und das Gynostegium weit überragt, oder auf das Gynostegium bezogen, so lang wie die Staubblätter ohne die etwas verlängerten Staminalschuppen. Die Drüsen, die bei den Asclepiadaceen innen am Grunde der Kelchblätter und zwar zwischen ihnen sitzen, kommen je in der Einzahl, seltener zu zweien oder mehreren, wie bei

M. Engleriana Rothe, vor. Ihre biologische Bedeutung ist schon oben in dem Kapitel über die Blätter berührt worden.

Die äußere Behaarung des Kelches gleicht der der vegetativen Pflanzenteile. Der Kelch ist also bei den Arten mit wollig behaarten Knospen, jungen Trieben, Blättern, Blütenstandsachsen und Blütenstielen ebenfalls wollig behaart, bei Arten ohne Behaarung kahl. Zur Fruchtzeit ist der Kelch abgefallen, wie ich noch zum Schluß erwähnen möchte.

2. Die Blumenkrone.

Die Blumenkrone ist innerhalb der Gattung sehr verschieden gestaltet. Schon allein die Größe variiert beträchtlich. Es finden sich neben den 2 mm großen Blüten der *M. Coulteri* Hemsl. die bis 10 cm langen der schönen *M. Weberbaueri* Schltr. et Rothe. Als die Urform ist die Korolla der Sektion *Pseudomarsdenia* Rothe anzusehen, von der sich die der anderen Sektionen durch Zwischenformen direkt bzw. über andere Sektionen ableiten lassen. Bei *Pseudomarsdenia* ist die Korolla der Struktur nach etwas fleischig, der Gestalt nach glockenförmig, etwa so hoch wie breit. Die Perigonzipfel stehen schräg auseinander und sind etwa so lang wie die Blumenkronenröhre. Dieser Typus findet sich ferner bei der Subsektion *Coulterianae* Rothe der Sektio *Rostratae* Rothe und bei den Sektionen *Verlotia* Rothe und *Ellipticae* Rothe.

Besonders stark fleischig ist die Korolla der Sektion *Ruehssia* Fourn. Ihr Tubus ist mit zwei Ausnahmen — *Marsdenia Schlechteriana* Rothe weist eigentümlicherweise eine im Verhältnis zu den anderen Arten der Sektion in der Längsachse stark verkürzte Blüte und *M. montana* Malme eine vergrößerte Blumenkrone auf — glockenförmig und etwas länger als breit ebenso wie das Gynostegium. Die Perigonzipfel sind abgerundet, seltener zugespitzt.

Bei den an die genannten Sektionen sich anschließenden Gruppen ist die Blumenkrone mehr häutig. Die Perigonzipfel sind verlängert, d. h. länger als der Tubus bei der Subsektion *Edules*, nur der Tubus ist verlängert bei den Sektionen *Spruceanae* Rothe und *Harrisonia* Rothe. Die ganze Korolla hat im Verhältnis zu dem Gynostegium eine Vergrößerung erfahren bei der Sektion *Stephanotis* Schltr., ferner bei der Sektion *Sphinctostoma* Rothe, bei der jedoch auch das Gynostegium verlängert ist. Der Tubus ist bei den in diesem Abschnitt aufgeführten Formenkreisen krugförmig am Schlunde verengt, nur bei den *Edules* Rothe glockenförmig. Eine besondere Eigentümlichkeit bilden die die Subsektion *Gymnemoïdes* Rothe charakterisierenden, in den Buchten der Blumenkrone sich findenden Gebilde, die auch bei fast allen Arten der Gattung *Gymnema* R. Br. vorkommen und bisher gemeinsam mit den auf dem Rücken der Staubgefäße sitzenden Zipfeln unter dem Namen Koronaschuppen zusammengefaßt wurden. Ich möchte diese Emergenzen, die doch miteinander morphologisch nichts zu tun haben, als Korollaschuppen bzw. Staminalschuppen bezeichnen. Am besten sind die Korollaschuppen bei *M. gymnemoïdes* Rothe entwickelt, und zwar als fleischige Zapfen, die nach unten in eine in den Tubus bis zur Hälfte desselben herablaufende Leiste übergehen (s. Fig. 1). *M. longisepala* Rothe besitzt bedeutend kleinere Zapfen, die nur wenig aus dem Tubus herausragen. Bei der dritten Art der Sektion, *M. Bourgeana* (Baill.) Rothe, sind die Korollaschuppen kurz, herzförmig ausgerandet und setzen sich nur ein kurzes Stück nach unten fort. Die Verlängerung der Leisten bilden bei den drei Arten bürstenförmige Anhäufungen von Haaren, die im unteren Teile wieder durch bogenförmige Anhäufungen von Haaren verbunden sind.

Bei der verwandten Subsektion *Brasilienses* Rothe und der gleichfalls nahestehenden *M. mexicana* Dcne. finden wir Verdickungen am Schlunde unterhalb der Buchten, die dicht mit Haaren besetzt sind. Stark behaart sind gleichfalls die Stellen im Tubus, die gegenüber den Staminalschuppen, aber etwas tiefer wie diese, liegen, und ferner, aber schwächer, der ganze Schlund. Ähnlich ist die Behaarung bei *M. clausa* R. Br. und *M. linearis* Dcne., jedoch treten die Verdickungen hier nicht so deutlich hervor.

Bei *M. microphylla* K. Sch., *M. Coulteri* Hemsl., der von letzterer abzuleitenden Sektion *Verlotia* Rothe u. a. sitzen dicht angehäuft Haare im unteren und mittleren Teile der Perigonzipfel.

Die Stellen im Tubus, die etwas unterhalb der Endigungen der Leitschienen der Antheren liegen, sind bei der Sektion *Ruehssia* Fourn. oft mit Haaren besetzt.

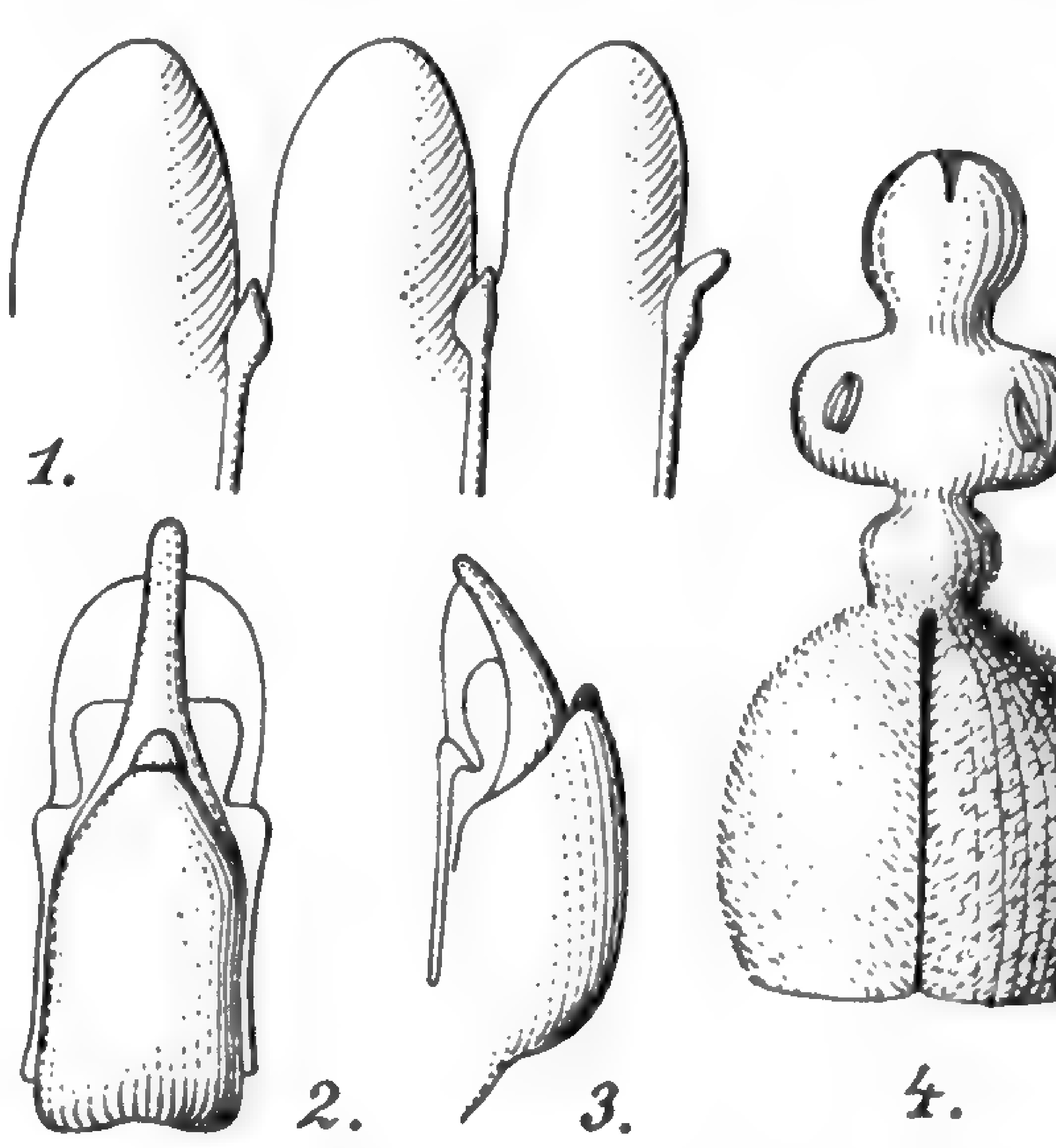


Fig. 1. *1.* Korollaschuppen von *M. gymnemoïdes* Rothe, *2. 3.* Staubblatt von *Stephanotella Glaziovii* Fourn. von vorn und von der Seite, *4.* Narbenkopf von *M. gymnemoïdes* Rothe.

Das gänzliche Fehlen von Haaren ist verhältnismäßig selten und nur bei einigen Arten, wie *M. montana* Malme, zu beobachten. Eine Art der *Edules* Rothe, *M. trivirgulata* Bartl., die sehr kurze Staminalschuppen aufweist, in der Blumenkrone jedoch deutlich unbehaart ist, hat auffallenderweise kleine Korollaschuppen, die mit denen der Sektion *Gymnemoïdes* Rothe zu vergleichen sind.

Die Formen von *Stephanotis* Schltr. tragen, wenn das Gynostegium bis zum Schlunde der Blumenkrone reicht, von den Sinus aus abwärts gegenüber dem Rücken der Staminalschuppen verlaufende Haarbüschel. Wenn der Tubus länger ist wie das Gynostegium, ist der dieses überragende Teil des Tubus durch Haare verschlossen. Wir haben also ähnliche Verhältnisse wie bei *Ceropegia* L.; K. Schumann[1]) hat diese Einrichtung mit den bekannten Befruchtungsvorgängen von *Aristolochia* verglichen. Ob dies berechtigt ist, kann ich infolge Mangels an Beobachtungen nicht entscheiden.

Die behaarten Stellen auf den Perigonzipfeln bei den vorhin genannten Formen könnten dazu da sein, um zu erreichen, daß die die Blüten besuchenden Insekten sich nicht auf die Perigonzipfel, sondern auf das Gynostegium setzen.

In den übrigen Fällen dient wohl die Behaarung innerhalb des Tubus dazu, die Funktionen der Staminalschuppen und der etwa vorhandenen Korollaschuppen zu unterstützen, um die Beine der die Blüten besuchenden Insekten zwischen die Leitschienen der Antheren gelangen zu lassen. Und zwar ist im allgemeinen die Behaarung um so komplizierter, je kleiner und einfacher die Staminalschuppen gestaltet sind, oder wenn die Korollaschuppen fehlen. An dieser Stelle sei noch erwähnt, daß die Sinus der Blumenkrone bei den kurzblütigen Arten gegen den inneren Teil des Schlundes und damit gegen den Rücken der Staminalschuppen vorspringen und dadurch den erwähnten biologischen Zweck derselben noch unterstützen. Da ich jedoch selber, wie gesagt, keine Beobachtungen über die Bestäubung und Pollinisation anstellen konnte, möchte ich es mir versagen, noch weiter auf alle diese Verhältnisse einzugehen.

Während bisher immer nur von der Innenbehaarung der Blumenkrone die Rede war, sei auch noch darauf hingewiesen, daß sich auch bisweilen außen vereinzelte Trichome finden.

Über die Farbe des Perigons bei *Marsdenia* ist nur teilweise Sicheres bekannt, da sich nach dem Herbarmaterial nichts mit Bestimmtheit hierüber sagen läßt und die Sammler leider nicht immer Angaben gemacht haben. Es scheint jedoch so, daß die Blütenfarbe bis zu einem bestimmten Grade innerhalb der Gruppen konstant ist. Braunrot ist sie bei *Gymnemoïdes* Rothe, *Sphinctostoma* Rothe, *Harrisonia* Rothe, *Ruehssia* Fourn. und *Ellipticae* Rothe, weißlich-gelb bei den *Mexicanae* Rothe, *M. guaranitica* Malme mit lila Blüten ausgenommen, den *Edules* Rothe, *Stephanotis* Schltr., den *Spruceanae* Rothe und wahrscheinlich auch bei den *Brasilienses* Rothe. Von den Arten der Sektion *Verlotia* Rothe besitzt *M. Weddellii* (Fourn.) Malme Blüten mit gelblicher Grundfarbe, der innere Tubus und die Oberseite der Perigonzipfel ist mit großen roten Punkten besetzt. Bei *M. Hassleriana* Malme finden sich grünlich-braune Blüten.

---

[1]) K. Schumann in Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. IV. 2. p. 203.

3. Die Generationsorgane.

α) Das Andröceum.

Das Andröceum besteht wie bei allen Asclepiadaceen aus fünf Staubblättern. Die Filamente sind am Grunde miteinander und auch ein kleines Stück mit der Korolla verwachsen. Im allgemeinen sind sie sehr kurz, nur ein Drittel bis ein Zehntel so lang wie die Antheren. Nur in einem Falle, bei der monotypischen Sektion *Sphinctostoma* Rothe sind sie verlängert, so daß das Gynostegium den Tubus der vergrößerten Blumenkronröhre ausfüllt.

An den Antheren der Asclepiadaceen läßt sich nach K. Schumann[1]) ein Grund- und ein Endkörper unterscheiden, die beide durch eine Einschnürung getrennt sind. Bei den *Tylophoreae-Mardeniineae*, zu denen die Gattung *Marsdenia* R. Br. gehört, liegt das pollenerzeugende Gewebe mit den beiden Theken im Endkörper. Diese sind eiförmig und springen mit einer Längsspalte auf. Ihre Stellung ist aufrecht, etwas schräg, so daß sie sich unten mehr nähern wie oben. Das Konnektiv ist schmal und verbindet die Theken fast ihrer ganzen Länge nach. Die Theken sind oben und an der Seite von einem durchsichtigen, blattartigen Fortsatz, der Membran, umgeben, die oben abgerundet oder zugespitzt ist und dem Narbenkopf anliegt. Unten schließt sich an die Theken der Grundkörper an. Er trägt die Staminalschuppen und an den Seiten die Leitschienen. Oben stellt er durch Verwachsung mit dem Narbenkopf eine Verbindung des Andröceums mit dem Gynäceum her. Es gelingt so leicht, beim Präparieren, da einerseits die Filamente mit der Korolla, andererseits der Grundkörper mit dem Narbenkopf zusammenhängen, die Blumenkrone mit dem Andröceum und dem Narbenkopf von dem Kelch mit den Karpellen zu trennen. Während bei den meisten Arten ein allmählicher Übergang von den Filamenten zum Grundkörper stattfindet, ist bei vielen Arten der Sektion *Stephanotis* der Grundkörper in seinem unteren Teile hervorgewölbt. Die Leitschienen sind bei der Gattung von horniger Beschaffenheit und sind bald breiter, bald schmäler. Sie stehen unten etwas vom Gynostegium ab. Die nebeneinander liegenden je zweier Staubgefäße sind unten voneinander entfernter und nähern sich nach oben zu immer mehr, so daß sie sich schließlich berühren, eine Vorrichtung, die zweifellos dazu da ist, den biologischen Zweck der Leitschienen zu unterstützen.

Die Staminalschuppen treten aus dem zwischen den Leitschienen liegenden Teile des Grundkörpers hervor. Bei den amerikanischen Arten sind sie dem Grundkörper bis zu dem Punkte, an welchem oben die Theken zusammenstoßen, angewachsen, was bei den altweltlichen Arten nicht immer der Fall ist, z. B. bei *M. erecta* R. Br. Die einfachsten Formen der Staminalschuppen kommen bei der Sektion *Pseudomarsdenia*, speziell bei den *Brasilienses* Rothe und den diesen nahe verwandten Arten *M. Bourgeana* (Baill.) Rothe und *M. gymnemoïdes* Rothe vor, ferner bei der monotypischen Sektion *Harrisonia* Rothe, welche aber von den genannten Formen abweichende, tiefgreifende Unterschiede zeigt. Bei den genannten Arten tritt, wie gesagt, die Staminalschuppe in der geringsten Ausbildung auf und ist an noch nicht voll entwickelten Blüten häufig nicht zu erkennen. Baillon[1]) hat sich hierdurch verleiten lassen, die monotypische Gattung *Pseudomarsdenia*, welche angeblich Staminalschuppen nicht enthalten soll, aufzustellen. Während sich schon K. Schumann[2]) über das Vorhandensein des Gattungscharakters bei *M. cundurango* Rchb. fil. unsicher ausgedrückt und gesagt hatte, die Koronaschuppen wären kaum oder überhaupt nicht sichtbar, taufte in neuester Zeit Schlechter[3]) die Condurangopflanze in *Pseudomarsdenia cundurango* (Rchb. fil.) Schltr. um. Ich kann dem jedoch nicht beipflichten, da zwar die von K. Schumann und Schlechter untersuchten Flückigerschen Exemplare infolge des Knospenzustandes der Blüten keine Staminalschuppen erkennen lassen, diese jedoch an dem besseren Rözlschen Original und an den schönen Spruceschen Exemplaren, wie bei einer Reichenbachschen Handzeichnung und meiner Abbildung, als Wülste, die sich an den inneren Seiten der Leitschienen emporziehen und sich oben, eine kleine Spitze bildend, vereinigen, sichtbar sind. Ebenso sind die Koronaschuppen bei den verwandten oben erwähnten Arten gebaut.

---

[1]) K. Schumann, l. c. p. 297.

Die nächste Progression haben wir bei *M. longisepala* Rothe, bei der die seitlichen Wülste sich verbreitern und sich an der Spitze verlängern. Bei den übrigen *Mexicanae* dehnen sich die Staminalschuppen noch mehr in die Länge und Breite aus. Sie überragen jedoch oben mit zwei Ausnahmen nicht die Theken. Auf derselben Entwicklungsstufe stehen die Arten der Sektion *Rostratae*. Auch *M. vinciflora* Wr. aus der Subsektion *Cubenses* besitzt Staminalschuppen, die kürzer sind wie die Theken. Zungenförmig und länger sind die Staminalschuppen bei den *Macrophyllae* Rothe und *Englerianae* Rothe — bei der ersteren teilweise auch länger wie die Membranen — und bei *M. nitida* Dcne. aus der Subsektion *Cubenses* Rothe. Bei allen bisher genannten Formen sind die Staminalschuppen einfach, bei den folgenden kann man an ihnen einen unteren, dickeren und breiteren Teil und eine davon abgesetzte Spitze unterscheiden. *M. oligantha* K. Sch., die ich wegen des Baues ihrer Blütenstände noch zu der Sektion *Pseudomarsdenia* gestellt habe, scheint einer der Übergänge zu sein. Bei ihr ist der untere Teil hervorgewölbt, während der obere in der Höhe des Grundkörpers der Antheren sich plötzlich verschmälert. An *M. oligantha*

---

1) Baillon in Histoire des plantes X. (1890) p. 268.

2) K. Schumann in Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfamilien IV. 2 p. 285.

3) Schlechter in Engl. Bot. Jahrb. 50. (1913) p. 143.

K. Sch. schließt sich die Sektion *Verlotia* mit unten noch stärker flügelartig verbreiterten Staminalschuppen an. Bei der einen hierher gehörigen Art, *M. Malmeana* Rothe, ragen noch an den beiden unteren Ecken kurze spornartige Fortsätze heraus. An der *M. Weddellii* (Fourn.) Malme reicht die Spitze etwa bis zur Hälfte der Theke; an *M. Hassleriana* Malme und *M. Malmeana* Rothe ist diese noch über die Membranen gebogen. Die Sektion *Ellipticae* Rothe besitzt gleichfalls aus einem verbreiterten, unteren Teil und einer kurzen oder längeren Spitze bestehende Staminalschuppen, die bei *M. macroglossa* Schltr. oben verbreitert und seicht ausgerandet sind.

Der untere Teil der Staminalschuppen ist bei der Subsektion *Suberosae* Rothe der Sektion *Stephanotis* Schltr. an den Seiten und oben stark verdickt. Die zungenartige Spitze überragt weit das Gynostegium und zwar am meisten bei *M. macroglossa* (Fourn.) Rothe.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, daß sich hieraus die Fourniersche Gattung *Stephanotella* entwickelt haben könnte, die auf dem Ende des Unterteils noch einen kleinen Höcker trägt, der bei *M. heterophylla* (Fourn.) Rothe schon angedeutet ist.

Der an der Anthere festgewachsene Teil der Staminalschuppen ist wallartig herausgewölbt bei *M. cubensis* Turcz. und *M. longiflora* A. Rich. aus der Subsektion *Cubenses* und bei der monotypischen Sektion *Spruceanae*. Die Spitze bildet ein nach innen gekrümmtes Horn.

Am Schlusse dieses Kapitels möchte ich bemerken, daß nach Malmes[1]) Anschauungen, denen ich mich anschließe, auf die Staminalschuppen nicht allzuviel systematischer Wert zu legen ist, da sie ja sicher blütenbiologischen Zwecken dienen.

Ferner ist zu beachten, daß der fleischige Teil beim getrockneten Material leicht die ursprüngliche Form und Struktur verändert, die Untersuchung erschwert und zu Irrtümern Veranlassung gibt. Im großen und ganzen ist jedoch eine von einfachen zu komplizierten Typen verlaufende Progression zu beobachten, die mit der Ausbildung der Korolla und der Umformung der Blütenstände vom Dichasium zur Dolde Hand in Hand geht.

β) Das Gynäceum.

Das Gynäceum besteht aus den zwei Karpellen und dem Narbenkopf. Die oberständigen Karpelle, die längs der Bauchnaht eine Placenta mit zahlreichen anatropen, hängenden Samenanlagen tragen, sind meist kahl oder zeigen schon die Anfänge der Behaarung der Früchte. Oben bilden die sonst getrennten Karpelle auf ihren zusammengewachsenen Spitzen den Narbenkopf. Er ist in seinem Unterteile mehr oder weniger verbreitert und mit den fünf Antheren an deren Einschnürung zwischen Grund- und Endkörper verbunden. In seinem Oberteile, der auf eine verschmälerte

---

[1]) Malme in »Die Asclepiadaceen des Regnellschen Herbars«, S. 4.

Stelle folgt, läuft er meist stumpf kegelförmig zu oder ist länger oder kürzer geschnäbelt. Das letztere ist als Fortschritt zu betrachten und ist durchweg der Fall bei der Sektion *Rostratae* und den Subsektionen *Englerianae* und *Umbellatae*, mit Ausnahme von *M. vinciflora* Wr. Die Struktur des Narbenkopfes ist hornig, die Oberfläche des oberen Teils körnig, rauh bis glatt, bei *M. mollissima* Fourn. noch mit Papillen besetzt. An der Spitze ist der Narbenkopf mehr oder weniger tief eingeschnitten. Wenn er auch häufig einem Griffel ähnelt, so liegt doch ein tiefgreifender Unterschied darin, wie frühere Untersuchungen ergeben haben, daß die fünf für den Pollen empfängnisfähigen Stellen nicht an der Spitze, sondern am Grunde des Narbenkopfes liegen (s. Abb. S. 367).

Die für die Familie der Asclepiadaceen charakteristischen Klemmkörper sitzen an dem verbreiterten Teile des Narbenkopfes zwischen je zwei Antheren lose angeheftet und sind von dunkelbrauner Farbe. Ihre Gestalt und ihre Größe im Verhältnis zu den Pollinien ist von einigem systematischem Wert. Die Form ist bald rundlich, bald schmal und lang. Die Klemmkörper sind etwas größer oder ebenso groß, wenig oder bedeutend kleiner wie die Pollinien. Die meiner Arbeit beigegebenen Abbildungen werden wohl besser wie Worte die Verhältnisse erklären.

Zur systematischen Trennung der Gruppen habe ich Pollinien und Klemmkörper nur innerhalb der Sektion *Ruehssia* Fourn. heranziehen können. Bei der Subsektion *Mollissimae* Rothe sind die Pollinien elliptisch und die Klemmkörper rundlich, um ein Vielfaches kleiner wie diese. Bei den anderen Subsektionen der Sektion, den *Macrophyllae* Rothe und den *Englerianae* Rothe, sind die Pollinien länglich, beinahe walzenförmig und die Klemmkörper schmal und lang und ungefähr ein Drittel bis halb so groß wie die Pollinien. Die Translatoren sind durchweg sehr einfach gebaut. Sie verlaufen seitwärts am Narbenkopf ein wenig nach unten und dann nach oben. Beim Loslösen der Klemmkörper biegen sich die Translatoren rückwärts, so daß also die Pollinien nicht mit den Klemmkörpern in einer Ebene liegen, sondern bei der Pollinisation von den Beinen der Insekten abstehen, um die Befruchtung zu ermöglichen.

Über die Entstehungsgeschichte der Klemmkörper und Translatoren ist nichts genaueres bekannt. Da mir nur Herbarmaterial von den Blüten der Gattung zur Verfügung stand, konnte ich hierüber keine anatomischen Studien betreiben. Ich möchte nur erwähnen, daß die Translatoren nach den Klemmkörpern und sogar relativ spät ausgebildet werden.

d) **Frucht und Samen.**

Von den zwei Karpellen ist bei der Gattung immer nur das eine zu einer holzigen Balgfrucht entwickelt, und ich habe auch nie gefunden, daß mehr wie eine Blüte innerhalb eines Blütenstandes fertil wurde. Es scheint überhaupt so, als ob es nicht allzuhäufig zur Fruchtbildung kommt.

Die Früchte sind leider nur von einer sehr geringen Anzahl von Arten bekannt. Sie dürften von bedeutendem systematischem Wert sein, wenigstens fiel es mir auf, daß sie innerhalb der von mir auf Grund anderer Merkmale aufgestellten Gruppen eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung zeigen.

Von der Sektion *Pseudomarsdenia* Rothe kenne ich nur Früchte von den Arten *Marsdenia cundurango* Rchb. fil., *M. Bourgeana* (Baill.) Rothe, *M. mexicana* Dcne., *M. clausa* R. Br. und *M. linearis* Dcne. Die Außenfläche derselben ist mit groben, längsverlaufenden Rillen versehen. Bei *M. cundurango* Rchb. fil. sind sie von lanzettlicher Gestalt, bei den anderen Arten eiförmig. Von den Früchten der *M. cundurango* und der *M. mexicana* weiß ich, daß sie im Jugendzustande dicht behaart sind.

Die Sektion *Ruehssia* Fourn. besitzt bedeutend größere, dick-eiförmige Früchte mit sehr fein gerillten Außenseiten. Sie sind kahl bis auf *M. mollissima* Fourn., von der Malme[1]) angibt, daß sie dicht behaart sind.

M. Hassleriana Malme aus der Sektion *Verlotia* hat längliche, geschnäbelte, feingerillte Früchte, ebenfalls *M. elliptica* Dcne. von den *Ellipticae* Rothe.

Die am Rande schwach geflügelten, braunschwarzen Samen sind mit einem gut entwickelten und tragfähigen Haarschopf versehen. Sie gleichen im übrigen denen der andern Gattungen der Familie.

C. Einteilung und Verwandtschaftsverhältnisse.

Während ich mich bei den bisher behandelten einzelnen Kapiteln im wesentlichen auf die amerikanischen Arten der Gattung *Marsdenia* R. Br. beschränkt habe, ist zur Erkenntnis des systematischen Werts der einzelnen Elemente und Verwandtschaftsverhältnisse eine Berücksichtigung auch der übrigen Arten notwendig, zumal die Autoren, mit Ausnahme der Fourniersche[2]) Bearbeitung der brasilianischen Arten, Einteilungen der gesamten Gattung gegeben haben.

Der erste Versuch einer Gliederung stammt von dem Autor der Gattung, R. Brown[3]). Er faßt die australischen Arten *M. velutina* R. Br., *M. viridiflora* R. Br., *M. suaveolens* R. Br., *M. cinerascens* R. Br., ferner *M. tinctoria* R. Br. aus Sumatra und *M. clausa* R. Br. von Cuba als *Marsdeniae verae* mit stumpfem Narbenkopf (stigma muticum) zusammen und stellt ihnen die Arten mit geschnäbeltem Narbenkopf, *M. erecta* (L.) R. Br. aus dem östlichen Mittelmeergebiete und *M. rostrata* R. Br. aus Neu-Holland gegenüber. Diese Zweiteilung ist erstens deswegen nicht gut, weil mannigfache Übergänge in der Länge des Narbenkopfes vorkommen, zweitens

---

1) Malme in »Die Asclepiadaceen des Regnellschen Herbars«, S. 93.

2) Fourn. l. c.

3) R. Brown l. c.

aber sind die fünf australischen Spezies durch die Form der Pollinien und Klemmkörper, der Koronaschuppen, Blumenkronen, Blütenstände und Blätter untereinander näher verwandt wie mit den übrigen und auch wie diese untereinander.

Im Prodromus teilt **Decaisne**[1]) die Gattung in sieben Gruppen und zwar folgendermaßen:

* Faux corollae nuda: coronae stamineae foliola erecta gynostegium vix aequantia; stigma obtusum.

** Corolla introsum glabra v. pilosa. Coronae stamineae foliola ovata v. ovato-lanceolata. Stigma muticum v. subapiculatum.

*** Corolla introsum pilosa, coronae stam. foliola acuminata v. ligulata.

**** Corolla introsum glabra. Coronae stam. foliola inferne dilatata in ligulam attenuata.

***** Corollae tubus sparsim pilosus. Coronae stam. foliola latiuscula apice truncata v. bifida, lobo uno acuminata alterum carinaeformem ad basim gerente. Flores maiusculi.

****** Corolla introrsum glabra v. pilosa. Coronae stam. foliola brevia; stigma apiculatum v. rostratum, apice saepius emarginatum.
Corolla glabra.
Corolla introrsum pilosa.

******* Corolla urceolata; faux annulo membranaceo clausa.

Decaisne stellt von den amerikanischen Arten zur zweiten Gruppe *M. agglomerata* Dcne., *M. picta* Dcne., *M. clausa* R. Br., zur vierten Gruppe *M. elliptica* Dcne., zur sechsten, und zwar zur Abteilung mit einer behaarten Korolla, *M. nitida* Dcne., *M. mexicana* Dcne., *M. brasiliensis* Dcne., *M. linearis* Dcne.

In seiner Bearbeitung der Asclepiadaceen in der »Flora Brasiliensis« benutzt **Fournier** für *Marsdenia* R. Br. folgende Einteilung:

A. Corollae tubo longo supra constricto; ramulis floriferis axillaribus nudis (*Sphinctostoma* Benth. in sched.).
B. Corollae tubo mediocri; cymis umbellam simulantibus axillaribus densifloris breviter pedunculatis; floribus nigrescentibus vel atropurpureis, coronae phyllis brevibus opacis (*Rühssia* Karsten in sched; Schlechtendal in Linnaea XXV. 669).
C. Corollae tubo mediocri, cymis umbellatis laxifloris, coronae phyllis sicco translucidis.
D. Corollae tubo mediocri, cymis furcato-ramosis.

K. **Schumann**[2]) macht sich in den Natürl. Pflanzenfamilien die von

---

[1]) **Decaisne** l. c.

[2]) K. **Schumann** in **Engler-Prantl**, Nat. Pflanzenfam. IV. 2, p. 292.

Hooker[1]) in der Flora of British India aufgestellten Gruppen zu eigen. Er gliedert die Gattung in drei Sektionen:

Sect. I: *Eumarsdenia* Hook. fil., Blkr. cylindrisch, kurz, fünfspaltig oder krugförmig; Gynostegium klein, die Röhre nicht ausfüllend, Koronazipfel ungespornt.
» II: *Macrocentrum* Hook. fil., Bl. mäßig groß für die Gattung, bis 1 cm im Durchmesser, krugförmig, das Gynostegium füllt die Röhre aus, Koronazipfel groß, meist die Stb. überragend.
» III: *Microcentrum* Clarke, Bl. klein, Gynostegium klein, nicht die Röhre ausfüllend, Koronazipfel am Grunde gespornt.

Schlechter[2]) gibt bei seiner Beschreibung der westindischen Arten einen Besimmungsschlüssel, der auf die phylogenetische Verwandtschaft keine Rücksicht nimmt.

Man muß nun bei all diesen Einteilungen in Betracht ziehen, daß die Autoren verschiedene Ansichten über die Umgrenzung der Gattung gehabt haben, wie in dem früher behandelten Kapitel über die Geschichte der Gattung auseinandergesetzt ist. Es läßt sich aber trotzdem folgende kurze Zusammenfassung aufstellen:

R. **Brown** nimmt als Haupteinteilungsprinzip die Form des Narbenkopfes, **Decaisne** die Behaarung resp. Kahlheit des Schlundes der Korolla und die Form und Länge der Staminalschuppen. **Fournier** bedient sich hierzu der Länge des Perigons und des Baues der Blütenstände, und endlich **Hooker** der Größe des Perigons im Verhältnis zum Gynostegium.

Von den einzelnen Einteilungsmerkmalen erscheint dem unbefangenen Leser der Narbenkopf, weil es sich bei ihm um ein Sexualorgan handelt, als das beste. Wenn man dieses Prinzip jedoch anwenden würde, müßte man so nahe verwandte Arten, wie *M. macrophylla* (Willd.) Rothe und *M. Engleriana* Rothe, die sich im Habitus, in der Form der Koronaschuppen, des Perigons, der Pollinien und Klemmkörper usw. ähneln, verschiedenen Sektionen zuweisen, abgesehen davon, daß noch Arten wie *M. crassipes* Hemsl. vorhanden sind, die den Übergang zwischen ihnen bilden. Die Behaartheit des Schlundes der Blumenkrone steht, wie in einem früheren Kapitel auseinandergesetzt ist, in einem gewissen Verhältnis zu der Größe der Koronaschuppen und ist in ihrer Anordnung sehr verschiedenartig und durch die Ausdrücke »kahl« und »behaart« nicht zu beschreiben und auch nicht geeignet, die Sektionen zu umgrenzen. Die **Decaisne**sche Einteilung ist auch nicht korrekt durchgeführt, dadurch, daß die Gegensätze zwischen den einzelnen Gruppen sich nicht scharf erkennen lassen. U. a. werden *M. clausa* R. Br. und *M. linearis* Dcne., die bei genauerer Untersuchung denselben Bau der Blütenstände und Blüten zeigen, dadurch unterschieden,

---

1) **Hooker** fil., Fl. Brit. Ind. IV. 1. p. 34.

2) **Schlechter** in Urb. Symb. Antill. I. (1899), p. 270.

daß *M. clausa* coronae stam. foliola ovata v. ovato-lanceolata und *M. linearis* coronae stam. foliola brevia besitzen sollen.

Die Hookersche Einteilung nach der Länge der Korolla hat entschieden manches Richtige. Es läßt sich jedoch die Abgrenzung einer besonderen Sektion *Microcentrum* Clarke mit gespornten Staminalschuppen nicht rechtfertigen, weil zwei asiatische und eine denselben sonst fremde amerikanische Art, *M. Anisitsiana* Rothe, dies Merkmal zeigen. Eine Zweiteilung der Arten nach der Größe der Korolla ist auch aus dem Grunde nicht völlig korrekt durchführbar, weil u. a. *M. mollissima* Fourn. und *M. montana* Malme im Bau des Gynostegiums und der Blütenstände völlig übereinstimmen, bei *M. montana* jedoch die Blumenkrone das Gynostegium um das Dreifache überragt, während dieses bei *M. mollissima* Malme vollständig den Tubus ausfüllt.

In erster Linie schließe ich mich der Fourniersschen Gruppierung an, wobei zu berücksichtigen bleibt, daß dieser Forscher nur die Arten eines beschränkten Gebietes behandelt hat. Nur die dritte Abteilung ist als gegenstandslos anzusehen, da die hierher gehörige *M. Warmingii* Fourn. ein unentwickeltes Exemplar von *M. Hilariana* Rothe ist. Wie weit ich Fournier folge, wird aus nachstehendem hervorgehen.

Von allen Merkmalen ist keines so konstant und so fest umgrenzt, daß es allein zur Bildung weniger großer Sektionen oder sogar Untergattungen ausreichte. Innerhalb der Gattung *Marsdenia* R. Br. kommen viele Formenkreise vor, die nicht nur habituell, sondern auch im Wuchs, im Bau der Blätter, der Blütenstände, des Perigons, der Staminalschuppen und des Griffelkopfes beträchtlich abweichen. Es ist daher schon ein großer Teil der amerikanischen Arten einmal von *Marsdenia* abgetrennt gewesen, aber später wieder eingezogen worden, wie ich in dem geschichtlichen Teil meiner Arbeit ausgeführt habe. In der Tat erscheint es dem oberflächlichen Beschauer undenkbar, daß *M. vincaeflora* Griseb. mit großen schönen und *M. clausa* R. Br. mit unscheinbaren kleinen Blüten zu einer Gattung gehören sollen. Die amerikanischen Typen haben auch, wie ich hier bemerken möchte, wenig Ähnlichkeit mit den australischen, die die Hauptmenge der von Robert Brown bei der Beschreibung der Gattung aufgeführten Arten bilden, und die er wohl als Urform der Gatttung ansah. Wenn ich selbst daher zu der Anschauung gelangt bin, daß die amerikanischen Spezies mit den altweltlichen und australischen nur in den Uranfängen verwandt sind, so kenne ich doch kein Unterscheidungsmerkmal, das eine Trennung ermöglichte.

Zwischen den amerikanischen Artenkreisen kommen, wie auch bisweilen bei den einzelnen Arten und überhaupt bei den Gattungen der *Marsdeniineae* zu beobachten ist, viele Übergangsformen vor, die zwar für die Erkenntnis der phylogenetischen Entwicklung mannigfache Hinweise, aber einer Abgrenzung große Schwierigkeiten bieten. Diese Erscheinung dürfte wohl mit dem sicher erst verhältnismäßig geringen Alter der Asclepiadaceen in Beziehung stehen. Es schien mir daher am besten, viele zum Teil kleinere Sektionen und Subsektionen zu bilden, indem ich zur Gruppierung mich nicht auf ein Merkmal beschränkte, sondern deren Gesamtheit, also die Struktur, Größe und Form der Korolla, den Aufbau der Blütenstände, die Gestalt und Länge der Staminalschuppen und des Griffelkopfes, die Früchte usw. heranzog. Ich konnte eine deutliche Progression der Gruppen beobachten.

An den Anfang des Systems stelle ich *M. cundurango* Rchb. fil. und *M. brasiliensis* Dcne., als Subsektion *Brasilienses* Rothe, die u. a. mit *M. tomentosa* Mor. et Dcne. aus Japan, *M. Warburgii* Schltr. auf Luzon, *M. papuana* Schltr. von Papuasien, *M. velutina* R. Br. in Australien, *M. verrucosa* auf Madagaskar Ähnlichkeit erkennen lassen. Bei *M. cundurango* sind an manchen Exemplaren noch zwei Infloreszenzen aus einem Nodus vorhanden (s. das Kapitel über die Blütenstände). Sie sind noch rispig dichasial. Die Tragblätter der Blüten sind gut ausgebildet und nicht reduziert. Die Korolla ist fleischig, krugförmig, mit Perigonzipfeln, die etwa ebenso lang sind wie die Röhre. Korollaschuppen fehlen. Die Staubblätter an sich zeigen keine Besonderheit, während die Staminalschuppen noch sehr klein sind. Der Narbenkopf ist kurz kegelförmig.

In naher Verwandtschaft zu den *Brasilienses* Rothe steht die Subsektion *Gymnemoïdes* Rothe, bei der Korollaschuppen ausgebildet sind, die aber sonst keine tiefgreifenden Unterschiede zeigt. Die Korollaschuppen gleichen denen von *Gymnema* R. Br., einer Gattung, die in der alten Welt und in Australien vorkommt und die mit *Marsdenia* wohl einen gleichen Ursprung hat. Das Unterscheidungsmerkmal aber besteht darin, daß sie keine Staminalschuppen wie *Marsdenia* besitzt.

An die vorgenannten Gruppen reiht sich weiter die Subsektion *Mexicanae* Rothe an, zu der ich habituell teilweise verschiedene Typen stellen mußte, die den Übergang nach anderen Sektionen bilden. Eine Zwischenform zu den beiden ersten Subsektionen stellt *M. mexicana* Dcne. dar. Von dieser weisen manche Exemplare zwei aus einem Nodus kommende Blütenstände auf, die rispig sind, bei denen aber die dichasienähnliche Gestalt etwas zurücktritt (s. das Kapitel über die Blütenstände). Das Perigon gleicht dem der Subsektion *Brasilienses.* Es sind also keine Korollaschuppen vorhanden. Bis auf die Staminalschuppen, die bedeutend größer sind und bis zur Hälfte der Theken reichen, ist auch der Bau des Gynostegiums derselbe. Vor allem fällt bei der Art die Ähnlichkeit in den Früchten mit *M. Bourgeana* (Baill.) Rothe aus der Subsektion *Gymnemoïdes* Rothe auf. Ferner erinnern die Blätter an die der beiden genannten Gruppen. Mit *M. mexicana* Dcne. ist *M. guaranitica* Malme nach allen Merkmalen nahe verwandt. Zur Gruppe der *Mexicanae* rechne ich sonst noch *M. clausa* R. Br. und *M. linearis* Dcne., die sich untereinander bis auf die Form der

Blätter gleichen. Ferner zähle ich hierzu *M. oligantha* K. Sch. und *M. Ulei* Schltr. et Rothe, von denen die erste ein Zwischenglied zu der Sektion *Verlotia* Rothe, die zweite zu *Ruehssia* Fourn. ist. Alle drei bisher behandelten Subsektionen, also nochmals die *Brasilienses* Rothe, *Gymnemoïdes* Rothe und *Mexicanae* Rothe, bilden die Sektion *Pseudomarsdenia* Rothe. Ich habe den ehemaligen Baillonschen Gattungsnamen beibehalten, da die früheren *Pseudomarsdenia Bourgeana* Baill. und *Pseudomarsdenia cundurango* Schltr. hierher gehören. In der Sektion habe ich die einfachsten Formen zusammengestellt. Die diesen Arten gemeinsamen Merkmale sind die folgenden: Die vielblütigen Infloreszenzen sind dichasial, teilweise rispenartig, locker, nur bei *M. Ulei* Schltr. et Rothe dichtgedrängt. Die Hüllblätter der Blüten sind gut entwickelt. Die Perigonröhre ist etwas kürzer wie das Gynostegium. Die Korollazipfel sind ebenso lang wie der Tubus. Die Koronaschuppen sind einfach und überragen nicht die Theken; der Narbenkopf ist kurz kegelförmig. Ich möchte noch hinzufügen, daß diese Charakteristika auch auf außeramerikanische, im geographischen Teil meiner Arbeit aufgeführte Arten passen.

Die Sektion *Ruehssia* Fourn., zu der vielleicht *M. Ulei* Schltr. et Rothe in der Form der Blätter, der Staminalschuppen usw. ein Übergangsglied darstellt, wie später bei der Besprechung der Art auseinander gesetzt wird, charakterisiert sich durch die doldenähnlichen, viel- und dichtblütigen Infloreszenzen und die fleischige braunrote Korolla. Ich teile die Sektion in drei Subsektionen: die *Macrophyllae* Rothe mit einfachen Staminalschuppen und ungeschnäbeltem Narbenkopf, die *Englerianae* Rothe gleichfalls mit einfachen blattartigen Staminalschuppen, aber mit geschnäbeltem Griffelkopf, und die *Mollissimae* Rothe mit kurzen fleischigen Staminalschuppen mit ganz kurzer Spitze und kurz kegelförmig abgerundetem Narbenkopf. Während die beiden ersten Subsektionen von *Ruehssia* sehr homogen sind, gehören zur letzteren zwei Arten, eine, *M. mollissima* Fourn., mit kurzer, und eine, *M. montana* Malme, mit vergrößerter Blumenkrone (s. das Kapitel über die Morphologie der Blüten), die sich aber sonst in den Sexualorganen beinahe gleichen.

In der Gestalt der Staminalschuppen ist die monotypische Sektion *Sphinctostoma* Fourn., in der Fournier schon eine besondere Gruppe erkannt hat, den *Mollissimae* Rothe sehr ähnlich. Die Blütenstände sind rispig, die Tragblätter der Blüten schuppenförmig. Außerdem ist sie vor allen Sektionen durch die verhältnismäßig langen Filamente ausgezeichnet, so daß das Gynostegium trotz der im Vergleich zu den Kelchblättern vergrößerten Korolla den Tubus ausfüllt.

Eine andere Sektion, die sich von *Pseudomarsdenia* Rothe ableiten läßt, ist *Verlotia* (Fourn. a. G.) Rothe, die mit der erstgenannten Sektion im Bau der Korolla übereinstimmt. Fournier gebrauchte den Namen als Gattungsbezeichnung für sechs von K. Schumann zu *Marsdenia* gezogene

Arten (s. die Geschichte der Gattung *Marsdenia* R. Br.). Ich nehme den Namen für eine Sektion wieder auf, zu der zwei frühere Verlotien gehören, während ich die übrigen zu den *Suberosae* Rothe zähle. Für das Bindeglied zu *Pseudomarsdenia* Rothe halte ich *M. oligantha* K. Sch. Diese Art besitzt die für *Verlotia* eigentümlichen elliptischen und kahlen Blätter. Charakterisiert ist *Verlotia* durch die am Grunde verbreiterten Staminalschuppen, die mit einer teilweise nicht allzu deutlich abgesetzten kürzeren oder längeren Spitze versehen sind. *M. oligantha* K. Sch. zeigt schon Anfänge zu dieser Ausbildung. Auch in der Form der Blütenstände bildet *M. oligantha* K. Sch. eine Vorstufe zu *Verlotia*, wie im morphologischen Teil eingehender auseinandergesetzt ist. Bei *Verlotia* stehen die Blüten an einer Hauptachse teilweise sehr deutlich spiralig angeordnet, die mehr oder weniger verkürzt ist. In bezug auf den Bau der Blumenkrone gehört *Verlotia* zu den Sektionen mit nicht vergrößertem Perigon.

In mancher Beziehung ähnelt die Sektion *Ellipticae* Rothe der *Verlotia* Rothe. Da ich aber aus pflanzengeographischen Gründen und habituellen Verschiedenheiten an einen phylogenetischen Zusammenhang nicht glaube, habe ich mich bemüht, beide Gruppen zu trennen. Wenn auch die Koronaschuppen bei den *Ellipticae* gleichfalls am Grunde verbreitert und mit einer abgesetzten Spitze versehen sind, so ragt doch diese mehr aufrecht in die Höhe wie bei *Verlotia*, wo sie sich bei den drei Arten mit längeren Staminalschuppen über das Gynostegium wölbt. *Verlotia* ist auf Südbrasilien beschränkt, während die *Ellipticae* auf den Antillen auftreten. Wichtig erscheint mir ferner in diesem Falle, daß die *Ellipticae* ganz andere Blätter haben und zwar lederartige, die denen der auf den großen Antillen heimischen *M. clausa* R. Br. ähneln. Auch die Blütenstände sind bei den *Ellipticae* anders aufgebaut, wie bei *Verlotia*. Die *Ellipticae* besitzen häufig noch beide Achsen des Dichasiums, von denen bei Verlotia regelmäßig nur eine ausgebildet ist. (Näheres siehe im Kapitel über die Blütenstände.) Zu der Sektion *Rostratae* Rothe scheint gleichfalls ein Übergangsglied von *Pseudomarsdenia* Rothe vorhanden zu sein, und zwar in *M. Coulteri* Hemsl. Die *Rostratae* sind, wie schon in früheren Kapiteln gesagt, reduzierte Formen, die durch die Verlängerung des Narbenkopfes charakterisiert sind. Ich unterscheide bei ihnen zwei Untersektionen, die *Coulterianae* Rothe mit *M. Coulteri* Hemsl., und die *Edules* Rothe mit *M. edulis* Wats., *M. trivirgulata* Bartl., *M. parvifolia* Brandegee, *M. Pringlei* Wats. und *M. saturcifolia* A. Rich. Die erste Subsektion könnte man vielleicht mit einem gewissen Rechte zu *Pseudomarsdenia* stellen infolge der teilweise einfachdichasialen Blütenstände, die aber meist einachsig, dichtgedrängt und doldenförmig sind, doch veranlaßten mich der von den typischen Formen dieser Sektion abweichende Blattbau und die den Tubus an Länge übertreffenden Perigonzipfel davon abzusehen. Die *Edules* sind von sämtlichen anderen Gruppen durch ihre bedeutend verlängerten Perigonzipfel zu unterscheiden, während der Tubus kurz ist. Als ein die beiden Sektionen trennendes Merkmal ist die bei den *Coulterianae* vorhandene, bei den *Edules* fehlende Behaarung des Schlundes der Blumenkrone anzusehen. Gemeinsam sind ihnen die kleinen, bei *M. Coulteri* Hemsl. und *M. Pringlei* Wats. behaarten, sonst kahlen Blätter, die durch Reduktion wenig- (bis ein-) blütigen Infloreszenzen (siehe das Kapitel über die Blütenstände), die einfachen Staminalschuppen und der geschnäbelte Narbenkopf. Auffallend ist die Ähnlichkeit der Sektion mit *M. erecta* R. Br. aus dem östlichen Mittelmeergebiet und vielen afrikanischen Arten, die aber nur äußerlich ist.

Die bisher behandelten Arten, mit Ausnahme von *M. montana* Malme und *Sphinctostoma* Rothe, besaßen einen kurzen Perigontubus, der ungefähr eben so lang wie die Kelchblätter und die Antheren ohne Staminalschuppen war. Bei den nun folgenden ist die Blumenkrone vergrößert und überragt die Kelchblätter und mit einer Ausnahme das ganze Gynostegium.

Zuerst will ich eine Sektion nennen, die monotypisch ist und isoliert dasteht. *Harrisonia* Rothe, die ehemalige Hookersche Gattung, hat aufrechten Wuchs, fast sitzende Blätter, langgestielte dichtblütige doldige Infloreszenzen, eine rote Blumenkrone mit verlängertem Tubus und Staminalschuppen, die denen der Subsektion *Brasilienses* Rothe und *Gymnemoïdes* Rothe ähnlich sind.

Die nun folgende große Sektion *Stephanotis* (Brogn. a. G.) Schltr. hat auffallend große weißliche Blumenkronen, die das Gynostegium teilweise sehr beträchtlich überragen. Die Blütenstände sind doldig, mit Ausnahme von *M. Weberbaueri* Schltr. et Rothe, die Blüten selber besitzen einfache, meist zweiteilige Staminalschuppen und geschnäbelte oder ungeschnäbelte Narbenköpfe. Den Arten des südamerikanischen Kontinents mit unten verbreiterten und verdickten, oben mit einer sehr langen zungenförmigen Spitze versehenen Staminalschuppen entsprechen Übergangsformen zu *Verlotia* Rothe mit gleichfalls unten verbreiterten langzugespitzten Staminalschuppen, während die *Umbellatae* Rothe in Westindien durch den Bau des Narbenkopfes bei den meisten Arten an *M. satureifolia*, durch die Form der Koronaschuppen und der Blätter an andere Typen von den Antillen erinnern. Jedoch sind dies alles Theorien, die zwar etwas Wahrscheinlichkeit für sich besitzen, sich jedoch nicht beweisen lassen. Ich teile also die amerikanischen Arten der Sektion in zwei Subsektionen, die *Cubenses* Rothe auf den großen Antillen mit einfachen oder unten nicht verbreiterten, zweiteiligen Staminalschuppen, die nicht länger als das Gynostegium sind, und die *Suberosae* Rothe mit das Gynostegium weit überragenden, unten verbreiterten, zweiteiligen Staminalschuppen.

Zuletzt möchte ich noch eine monotypische Sektion anführen, die *Spruceanae* Rothe. Sie besitzt linealische, lederartige Blätter, wenigblütige, wohl reduzierte, ursprünglich dichasiale Blütenstände und eine vergrößerte

Korolla mit kurzen Perigonzipfeln. Ihre Staminalschuppen sind zweiteilig. Sie ähneln denen der *Cubenses*.

Fassen wir also zum Schluß die erhaltene Gruppierung zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

Sect. I: *Pseudomarsdenia* (Baill. a. G.) Rothe.
  Subsect. I: *Brasilienses* Rothe.
  » II: *Gymnemoïdes* Rothe.
  » III: *Mexicanae* Rothe.
Sect. II: *Rühssia* (Karst. a. G.) Fourn.
  Subsect. I: *Macrophyllae* Rothe.
  » II: *Englerianae* Rothe.
  » III: *Mollissimae* Rothe.
Sect. III: *Sphinctostoma* (Benth. a. G.) Fourn.
Sect. IV: *Verlotia* (Fourn. a. G.) Rothe.
Sect. V: *Ellipticae* Rothe.
Sect. VI: *Rostratae* Rothe.
  Subsect. I: *Coulterianae* Rothe.
  » II: *Edules* Rothe.
Sect. VII: *Harrisonia* (Hook. a. G.) Rothe.
Sect. VIII: *Stephanotis* (Brogn. a. G.) Schltr.
  Subsect. I: *Cubenses* Rothe.
  » II: *Suberosae* Rothe.
Sect. IX: *Spruceanae* Rothe.

In dem Bestimmungsschlüssel habe ich natürlich die Reihenfolge der Sektionen nicht genau beibehalten können. Ebenso konnten nicht immer darin die phylogenetische Entwicklung und Verwandtschaft der Arten dargestellt werden.

D. Verbreitung der Gattung und der Gruppen.

Bei der Betrachtung der geographischen Verbreitung fällt zuerst auf, daß *Marsdenia* R. Br. in allen Erdteilen vorkommt und zwar meist in der tropischen, weniger in den subtropischen Zonen. In Europa ist nur eine Art, *M. erecta* R. Br., im östlichen Mittelmeergebiet vorhanden. Afrika beherbergt ungefähr 12 Arten, die über den ganzen Kontinent verstreut vorkommen, Madagaskar eine größere Anzahl. In Asien erstreckt sich das Areal der *Marsdenia*-Arten von Kleinasien bis China und Japan. Im Monsungebiet kommt eine ganze Reihe von Arten vor. Neuguinea besitzt viele eigentümliche Formen, die einerseits eine Verwandtschaft mit denen des Monsungebietes, andererseits mit denen Australiens erkennen lassen. Von letzterem Erdteil ist eine große Anzahl von Arten bekannt. Amerikanische endlich habe ich fast 50 gezählt.

Man kann auf Grund der Artenzahlen nicht ohne weiteres von einem einzigen Entwicklungszentrum mit den allermeisten Arten, wie bei vielen anderen Pflanzengattungen, sprechen, sondern muß deren mehrere annehmen.

Was nun die Verbreitungsmittel anbelangt, so ist die Übertragung durch Vögel und Meeresströmungen wohl unmöglich, da die Samen dünnschalig und wenig widerstandsfähig sind, keine Haftorgane und keine lange Keimdauer haben. Vielmehr ist als Hauptausbreitungsmittel der Wind anzunehmen. Hierzu sind die Samen infolge ihrer Leichtigkeit und ihres, eine bedeutende Tragfähigkeit besitzenden Haarschopfes besonders befähigt. Größere Meere werden wohl aber kaum dabei überflogen worden sein; denn dann fehlten die *Marsdenia*-Arten doch wohl auf den botanisch gut erforschten, zwischen Amerika und Australien liegenden Inseln nicht. Andererseits ist mir auch nur in drei Fällen bekannt, daß eine Art ihre Wanderung über das Meer genommen hat, und zwar *M. macrophylla* (Willd.) Rothe im nördlichen Süd- und in Mittelamerika und auf den nahe dem Festland liegenden Inseln Trinidad, Margarita und Tobago, *M. clausa* R. Br. auf den großen Antillen, ferner *M. papuana* Schltr. im nordöstlichen Neuguinea und auf Neu-Pommern. Ich bin daher der Meinung, daß die Verbreitung zwischen der alten Welt und Amerika von Ostasien nach Nordamerika vor sich gegangen ist, und zwar deswegen, weil die anderen Gattungen der *Marsdeniineae* in Afrika, Asien und Australien vorkommen, bis auf früher hierher gezählten Gattungen *Barjonia* Dcne., *Nephradenia* Dcne., *Jobinia* Fourn., die MALME[1]) zu einer anderen *Tribus* mit guten Gründen rechnet, und die der letzten verwandte *Lorostelma* Fourn. und bis auf die *Stephanotella* Fourn., die sich von einer Subsektion *Suberosae* der *Marsdenia* R. Br. ableiten läßt. Der Übergang über den stillen Ozean muß in einer für die Entwicklung der Gattung ziemlich weit zurückliegenden Zeit erfolgt sein, denn überall finden sich die einfachen, der *Pseudomarsdenia* Rothe ähnlichen Formen. Schon REICHENBACH[2]) hat eine ähnliche Beobachtung gemacht, wenn er sagt, *M. cundurango* schiene ihre nächsten Verwandten in Japan in *M. tomentosa* zu haben, wobei zu bemerken ist, daß von anderen amerikanischen Marsdenien ihm nur Rühssien zu Gesicht kamen. Die komplizierteren und höherstehenden Typen und Gruppen sind dagegen auf kleinere Areale beschränkt. Scheinbar macht die Sektion *Stephanotis* Schltr., die den Botanikern hierdurch mancherlei Schwierigkeiten bereitet hat, eine Ausnahme. Wir begegnen ihr fast in allen tropischen Regionen, die die einfachen *Marsdenia*-Arten bergen, und zwar in Afrika, Madagaskar, dem Monsungebiete, Neuguinea, Westindien und dem tropischen Südamerika. Allen diesen Formen gemeinsam und für sie charakteristisch ist die Ausbildung der großen, das Gynostegium weit überragenden, weißen Korolla. Im übrigen weisen sie aber mannigfache Verschiedenheiten auf. Es gibt

---

1) MALME in »Die *Asclepiadaceen* des Regnellschen Herbars« p. 4.

2) REICHENBACH l. c.

nun aber Zwischenformen zwischen ihnen und den eigentlichen *Marsdenia*-Arten, die in denselben Gebieten vorhanden sind, und die früheren *Stephanotis*-Spezies stehen diesen vielfach näher, als untereinander. Ich bin daher geneigt anzunehmen, daß der Gattung *Marsdenia* gewissermaßen die Eigenschaft innewohnt, unter günstigen Bedingungen Formen mit stark vergrößerten Korollen hervorzubringen. Auf ähnliche Weise möchte ich die merkwürdige habituelle Ähnlichkeit zwischen den in Mexiko vorkommenden *Edules* Rothe mit der europäischen *M. erecta* R. Br. und Verwandten im nördlichen Afrika bis zum Seengebiet (teilweise früheren *Dregea*-Arten) und der Schlechterschen Gattung *Stigmatorynchus* in Südafrika erklären, die alle reduzierte Formen von *Marsdenia* sind.

Was nun das Verbreitungsgebiet der amerikanischen Arten betrifft, so erstreckt sich dieses von Nordmexiko und Westindien südwärts bis Südbrasilien und Paraguay. Wie schon oben gesagt, sind sie hauptsächlich auf die Tropen beschränkt, und in subtropischen Ländern gibt es nur wenige, und diese sind in ihren Vegetations- und Fortpflanzungsorganen reduziert. Die meisten primitiveren Arten kommen im tropischen Zentralamerika vor, und hier möchte ich auch das Entwicklungszentrum des amerikanischen Teils der Gattung annehmen, von dem sie sich nach Süden ausgebreitet hat. Bemerkenswert ist, daß von der Westseite der Anden nur eine Art bisher bekannt geworden ist, weil dieses hohe Gebirge möglicherweise der Wanderung im Wege war.

Die schlingenden *Marsdenien* finden sich wohl meist in lichten Wäldern und in Gebüschen und sind als tropische Hygrophyten zu bezeichnen. Es gibt jedoch hiervon Ausnahmen. *Marsdenia montana* Malme rankt an Felsen und *M. guaranitica* Malme findet sich kriechend an Flußufern. *Marsdenia Weddellii* (Fourn.) Malme bewohnt, wie Malme[1]) angibt, die Campos von Matto Grosso und zählt zu den Hamadryaden. *M. clausa* und andere westindische Arten besitzen lederartige Blätter, was auf Anpassung an starke Sonnenbestrahlung hindeutet. Eine genauere Angabe über die Art des Vorkommens von *M. macrophylla* (Willd.) Rothe in Venezuela hat uns Karsten[2]) gegeben. Er schreibt von seiner von mir zu dieser Art gezogenen *Ruehssia estebanensis*: »Diese fand ich in dem reizenden Tale des St. Esteban. Hier überzieht sie die blütenduftenden Büsche der ligusterblättrigen Calliandra und die schneeblumigen Paulletien und Bauhinien oder umwindet neben den prunkenden *Aristolochien* die dem ungetränkten Boden entsproßten Malven, Scrophularinen und andere krautartige Gewächse«. Und weiter sagt er über die gleichfalls mit *M. macrophylla* (Willd.) Rothe identische *Ruehssia pubescens* Karsten: »Besonders häufig fand ich diese Art in dem fruchtbaren und fleißig angebauten Tale des Aragna-Flusses,

---

1) Malme, l. c. p. 10.

2) Karsten l. c. p. 305.

unfern seiner Mündung in den See von Valencia (Tacarigna der Indier), wo Kakao- und Kaffeepflanzungen mit Zucker- und Weizenfeldern wechseln, wo neben der süßen Banane Ceylons die Orange ihre erquickenden Früchte bietet, und der Brotbaum von der Rebe umschlungen dem Ermüdeten seine schattige Krone ausbreitet. Das frische Grün der Limonenhecken, die die Zuckerfelder meines Freundes Vollmer in seinem Palmer umgeben, ist durch die purpurnen Blüten der *Ruehssia* geschmückt, wenn das Bett des Aragna mit den eilenden Fluten gefüllt ist, die, nach den öfter wiederkehrenden Regengüssen, die benachbarten Pflanzungen überwässern«.

Von einer großen Anzahl Arten fehlen leider jegliche Angaben über ihre ökologischen Verhältnisse.

An dieser Stelle möchte ich ferner darauf hinweisen, daß das in den Herbarien vorhandene Material außerordentlich spärlich ist. Etwa die Hälfte aller Spezies ist nur in einem Exemplar bekannt. Häufig sind nur *M. clausa* R. Br. und die dieser ähnliche *M. linearis* Dcne., beide aus Westindien, gesammelt worden. Hierzu mag eine Abneigung der Sammler gegen die milchsaftführenden, schlecht zu konservierenden *Asclepiadaceae* beitragen, ferner, daß viele Formen nicht bestandbildend, sondern mehr vereinzelt auftreten, und zweitens, daß das Verbreitungsgebiet auch mancher der häufigeren Arten vielfach sehr beschränkt ist. Vielleicht werden sich aber auch unsere Anschauungen mit der weiteren botanischen Erforschung der Tropen ändern, zumal da fast jedes Jahr neue Arten bekannt werden. Es würde daher voreilig sein, von einem sehr ausgeprägten Endemismus zu sprechen.

Die Berechtigung meiner Gruppen wird durch ihre geographische Verbreitung bestätigt. Die Verteilung der einzelnen Subsektionen von *Pseudomarsdenia* Rothe ist folgende: *Gymnemoïdes* Rothe ist auf das tropische Mexiko und auf Mittelamerika beschränkt. Von den *Brasilienses* Rothe kommt eine Art im südlichen Ecuador und nördlichen Peru vor, die andere in dem brasilianischen Staate Matto Grosso. Die *Mexicanae* sind in Mexiko, Westindien, Peru, im westlichen Amazonasgebiet und in Paraguay vertreten. Das Areal der Sektion *Ruehssia* Fourn. geht von Mexiko und von Cuba bis nach Südbrasilien. Die Sektion *Ellipticae* Rothe ist auf den Antillen, *Verlotia* Rothe in Südbrasilien endemisch. Die Verbreitungsgebiete der wohl nicht direkt verwandten Subsektionen von *Stephanotis* Schltr., der *Cubenses* Rothe und *Suberosae* Rothe, sind in Westindien bzw. Brasilien mit einer Art in Peru. Die *Rostratae* Rothe kommen in Mexiko und mit einer Art auf Cuba vor. Von den monotypischen Sektionen sind *Harrisonia* auf Mittelbrasilien, *Sphinctostoma* und die *Spruceanae* auf das Amazonasgebiet beschränkt.

II. Pharmakognostischer Teil.

A. Geschichte der Condurangorinde.

In der in deutscher Sprache erscheinenden Literatur findet sich die erste Notiz über die Condurangorinde in der »Pharm. Ztg.« vom Jahre 1870, Bd. XV. p. 99 mit der Überschrift: »Ein Konkurrent von Dittmann«. (Dittmann war ein Kurpfuscher, der damals den Krebs durch Bäder mit Gerberlohe heilte.) Der Artikel lautet: »Das in Quito (Ecuador) erscheinende amtliche Blatt »Nacional« veröffentlicht eine offizielle Mitteilung des Gouverneurs von Pichincha, worin dieser auf die von dem Arzte Dr. Camillo Caesares vermittelst eines Dekoktes der Condurangopflanze vollbrachten erfolgreichen Kuren hinweist. Schon am dritten Tage ließ das Fieber nach, und das unerträgliche Übel wurde gemildert. Die Regierung von Ecuador hat weitere Experimente mit dieser wundertätigen Droge angeordnet, welche in der Prov. Loxa wächst«. Man trat also von Anfang an in Deutschland dem neuen Krebsheilmittel mit einem berechtigten Mißtrauen entgegen.

Über das Bekanntwerden der Heilwirkung der Droge in Ecuador teilt Triana[1]) folgende sehr fabelhaft klingende Geschichte mit: »Eine Indianerin in der Prov. Loxa wollte ihren an innerlichem Krebs leidenden Mann durch Vergiften von seinem Leiden erlösen. Sie wollte dies mit den als giftig bekannten Früchten der Condurangopflanze tun. Da sie jedoch solche nicht erhalten konnte, versuchte sie es mit einer Abkochung von Stamm und Ästen des Strauches. Die erwartete Wirkung trat jedoch nicht ein, vielmehr wurde der Kranke völlig von seinem Leiden befreit. Dieser Fall kam im Jahre 1863 zu Ohren der dortigen Ärzte, namentlich Eguiguren, Caesares, Morales usw., und sie wandten Condurango gegen Krebs, Syphilis usw. an, und zwar mit solchem Erfolge, daß der Präsident der Republik Ecuador, Gabriel Garcia Moreno, als er davon hörte, glaubte, daß in der Condurangorinde ein ähnliches wertvolles Heilmittel wie einst die Chinarinde in seiner Republik aufgefunden sei. Er sandte daher Proben von der Rinde, um sie bekannt zu machen, nach England und Amerika«.

Zu dieser Erzählung ist zu bemerken, daß die Sache wohl so gewesen sein wird, daß die Eingeborenen in der Povinz Loxa Condurangorinde und -blätter schon lange als Heilmittel kannten, während sie die Früchte als giftig ansahen. Diese Angaben machten auch Flores, der damalige Gesandte Ecuadors in Washington, und Ramsey, der Vertreter der Vereinigten Staaten in Ecuador[2]).

Über das weitere Bekanntwerden der Droge lassen sich folgende Tatsachen feststellen:

Der schon genannte ecuadorische Gesandte Flores erhielt im Frühjahr

---

[1]) Comptes rendus 1872, p. 879.

[2]) Nach Pharm. Ztg. 1871, p. 489 u. Jahresber. d. Pharm. 1871, p. 159.

1870 von seiner Regierung eine Probe der neuen Droge mit Zeugnissen der Doktoren Caesares und Eguiguren in Loxa über ihre Wirksamkeit zugestellt. Er übergab sie Fish, dem Sekretär der Vereinigten Staaten, mit der Bitte um Prüfung auf ihren medizinischen Wert. Antisell[1]) gibt von ihr folgende Beschreibung: Die Sendung bestand aus Stamm und Zweigen eines Strauches, dessen botanischer Charakter, da Blätter und Blüten fehlten, nicht bestimmt werden konnte. Der Stamm war holzig, mit grüner oder aschgrauer Rinde bedeckt; die Zweige waren etwa fingerdick und das Holz spröde, auf dem Bruch eben. Die Rinde, die sich leicht vom Holze löste, schmeckte aromatisch. Unter dem Mikroskop waren drei Schichten zu unterscheiden; die chemische Untersuchung ergab weder das Vorhandensein eines Alkaloids noch eines ätherischen Öls.

Die medizinische Prüfung wurde einem gewissen Dr. Bliss in New York übertragen, der bald proklamierte, daß Condurango ein unfehlbares Mittel gegen Krebs, Syphilis, Skropheln, Geschwüre usw. wäre. Er gründete sofort zur geschäftlichen Ausnutzung des neuen Medikaments mit einem gewissen Keene eine neue Firma (Bliss, Keene et C., importers and manufactures of the fluid Extract of Condurango and other South American remedies). Zur Beschaffung von Material für die Verarbeitung unternahm Keene eine Reise nach Ecuador, von der er auch 75 Ballen Condurangorinde mitbrachte. Über die Stammpflanze macht Keene[2]) nachstehende ausführliche Angaben: Die Pflanze ist ein milchsaftführendes Schlinggewächs, welches in einer Seehöhe von 4—5000 Fuß in Südamerika an den westlichen Abhängen der Anden von Ecuador, besonders in den Provinzen Loxa, Calvas und Paltas, bis nach Peru hinein vorkommt und einen etwa 4 Fuß hohen Stamm treibt, aus dem sich dann einige starke Äste entwickeln, welche vorzugsweise an den höchsten Bäumen der Urwälder in Windungen und dicht anliegend bis zur Spitze hinaufklettern oder, wo sie eine solche Stütze nicht antreffen, sich überbiegen und zu einem merkwürdigen Gewirre in und umeinander verflechten. Die Eingeborenen unterscheiden von dieser Liane zwei Varitäten, eine gelbe (amarillo) und eine weiße (blanco), welche Keene aber nicht anerkennt, weil er beide in ihren botanischen und medizinischen Eigenschaften so völlig übereinstimmend befunden haben will, daß nur das Holz im Stamm und in den Ästen bei der erstgenannten Varietät ein wenig dunkler gelb erscheint, als bei der zweiten. Diese Abweichung glaubt er dadurch erklären zu können, daß die weiße Varietät an schattigen und die gelbe an nur den direkten Sonnenstrahlen ausgesetzten Orten wachse. Der Stamm dieser Liane hat gewöhnlich 1—3, zuweilen auch 5 Zoll im Durchmesser, ist in frischem Zustande sehr biegsam, aber

---

1) Americ. Journ. of Pharm. 4. Ser. I. (1872) p. 289.

2) Pharm. Journ. and Transact. 3. Ser. II. p. 405, auch Jahresber. d. Pharm. 1872, p. 72.

nach dem Trocknen brüchig. Die mit den medizinischen Wirkungen vorzugsweise begabte Rinde ist auf der Oberfläche grünlich-grau, mit zahlreichen kleinen Korkwarzen versehen, im Innern etwas faserig und läßt in frischem Zustande bei Verletzungen einen schleimigen Milchsaft ausfließen. Nach dem Trocknen erkennt man auf dem Schnitte deutlich kleine gelbliche Punkte (gemeint sind damit wohl die Steinzellnester). Die Blätter sind bis 6 Zoll lang und bis 6 Zoll breit, gegenständig, einfach, ganzrandig, herzförmig, fein zugespitzt und dunkelgrün. Die Blüten sind verhältnismäßig klein, in Dolden stehend, die Knospenlage ist klappig. Die Anzahl der Kelchblätter, Blumenblätter und Staubgefäße, deren Pollen körnige Massen bildet, beträgt 5. Der Fruchtknoten ist zweifächerig. Die Frucht besteht aus zwei aufspringenden, an der Basis und an der Spitze verwachsenen, auf der Innenseite abgeplatteten und bis 5 Zoll langen Balgkapseln, welche zahlreiche dunkelbraune, abgeplattete und mit einem langen Haarbüschel gekrönte Samen einschließen. Die Pflanze ist nicht sehr häufig, und die Einsammlung der Rinde und ihr Transport über das Gebirge bereitet große Schwierigkeiten. Den Namen Condurango erklären **Keene**, **Triana** u. a. so, daß er in der Quichua-Sprache zusammengesetzt aus »Cundur« (der bekannte Andengeier *Vultur gryphus*) und »angu« (= Liane) soviel wie Condorliane bedeutet, weil der Geier, wenn er von einer giftigen Schlange gebissen wird, zu seiner Heilung die Blätter verschluckt. Eigentlich müßte daher die Droge nicht »Condurango«, sondern »Cundurango« heißen. Es erscheint jedoch nicht zweckgemäß, den Namen, der schon so lange Cort. Condurango heißt, noch umzuändern.

Der amerikanische Konsul[1]) in Guayaquil berichtete im Jahre 1871 an seine Regierung, daß die Condurangopflanze eine *Asclepiadacee* sei und sich an feuchten Stellen und Flußrändern fände. Am Fundorte Zaruma (in Loxa) würden sechs Varietäten unterschieden.

Nach **Robbins**[2]) wird die neue Liane von den Spaniern Mataperro (Hundstöter) genannt.

Robbins, **Keene** und **Destruge**[3]) und auch **Hager**[4]) behaupteten schon, daß die Condurangopflanze zu den *Asclepiadaceen* gehören müsse. Der letztere beschreibt sie nach einem in Guayaquil erscheinenden Blatt »Los Andes«. Die Condurangopflanze wäre eine kletternde und milchsaftführende Staude, deren zylindrischer Stamm einen Durchmesser von 6 Zoll erreiche, welche zu der Familie der *Asclepiadaceae* gehöre und der Gattung *Periploca* nahestehe. Die Blätter sollen einfach, 6—8 Zoll lang und gegenständig sein und sich seidenartig anfühlen lassen. Die Blüten wären Lindenblüten ähnlich, und die Frucht bestände aus zwei länglichen Kapseln, welche zahlreiche ovale Samen enthielten. Über die Stammpflanze herrschte also in der ersten Zeit ziemliche Ungewißheit, ebenso welche Handelssorte — es soll davon mehrere gegeben haben — die echte wäre. Aber trotzdem wurde die Droge mit Gold aufgewogen. Die oben genannte Firma Bliss, Keene et C. behauptete, daß sie allein im Besitz der echten Rinde sei und allein daraus Präparate herstelle, und machte durch Zuschriften an Zeitungen eine ausgedehnte Reklame. Dr. Schooff [1]) teilt mit, daß ein von Bliss in New York bezogenes halbes Pfund der Droge in Wien mit fast 200 Talern bezahlt werden mußte. Während aber die Kranken noch längere Zeit ihre Hoffnung auf das neue schwer zu beschaffende Mittel setzten, hatte man in ärztlichen Kreisen bald erkannt, daß der Droge die angepriesene wunderbare Heilkraft nicht innewohnte. Die äußerlichen und anatomischen Beschreibungen die Schooff [2]), Vogl [3]), Uloth [4]) und Wiggers [5]), die nach teils von Drogenhandlungen, teils direkt aus Ecuador stammenden Proben angefertigt sind, könnten auf die jetzt im Handel befindliche Droge passen. Ebenso stimmt mit dieser ein nach Flückigers handschriftlicher Angabe von der Regierung von Ecuador gesandtes und im Straßburger Pharmazeutischen Institut befindliches Stück überein.

---

[1]) Jahresber. d. Pharm. 1874, p. 101.

[2]) **Robbins** in Americ. Journ. of Pharmacie. 4. Ser. I. (1871) p. 500.

[3]) **Buyon** u. **Destruge** in Pharm. Journ. and Transact. 3. Ser. II. (1871) p. 665.

[4]) **Hager** in Pharm. Zentralh. XII. (1871) p. 440.

Endlich im Jahre 1872 glaubte Triana [6]) die Pflanzen benennen und beschreiben zu können. Er sagt, nachdem er die oben bereits erwähnten Angaben über die Entdeckung der Heilkraft der Droge gemacht hat, er hätte sich als geborner Kolumbier verpflichtet gefühlt, über die Stammpflanze von Condurango Nachforschungen anzustellen, damit sie eventuell in seinem Vaterlande aufgefunden werden könnte. Er sah die ersten von der ecuadorischen Regierung übersandten Proben der Droge im Botanischen Museum in Kew bei London, konnte aber allein aus den Stengelstücken nicht ermitteln, zu welcher Pflanze sie gehörten, da er die betreffende Stammpflanze nie in ihrer Heimat gesehen hatte. Später bekam er Stengel, Blätter und Früchte vorgelegt, welche aus Neugranada gesandt und nach Frankreich gekommen waren, die er aber sogleich als Teile der den Gonolobeen angehörigen *Macroscepis Trianae* Dcne. erkannte, die er selbst in der heißen Region des Magdalena gefunden hatte. Später erhielt er von dem Apotheker Fuentes in Guyaquil eine Beschreibung der Stammpflanze der echten Condurangorinde, die derselbe nach der Natur entworfen hatte, und glaubte nicht mehr im Zweifel zu sein, daß eine *Gonolobus*-Art vorliege. Er sah ferner auf dem Konsulatsbureau von Ecuador in Paris Blätter und Früchte der Stammpflanze, und fertigte danach folgende Beschreibung an:

---

[1]) Schoof in Med. Chir. Rundsch. 1871, p. 123.

[2]) Schoof l. c.

[3]) Vogl in Zeitschr. d. Österr. Apoth. Ver. X. (1872) p. 109.

[4]) Uloth in N. Jahrb. f. Pharm. XXXVII (1872) p. 65.

[5]) Jahresber. d. Pharm. VII. (1872) p. 79.

[6]) Triana in Comptes rendus (1872) p. 879, und in Journ. de Pharm. et de Chim. Ser. IV. Vol. 15. (1872) p. 345—349.

G. condurango, ramulis sulcatis, petiolis pedunculisque pube grisea indutis, foliis longuiscule petiolatis cordatis sinu lato cuspidatis supra puberulis subtus cinereo-tomentosis mollibus a basi 5-nervis, folliculis ovato-oblongis ventricosis 4-alatis glabris.

Diese Diognose kann natürlich nicht als genau gelten, da ja die bei den Asclepiadaceen allein für die Unterscheidung der Gattungen gültige Blütendiagnose fehlt und nach Blättern und Früchten sich meist nicht sagen läßt, zu welcher Asclepiadaceen-Gattung sie gehören.

Im übrigen paßt die Beschreibung auch auf *Marsdenia cundurango* Reichb. fil. Auch die früheren Angaben von Keene, Hager u. a., die sagen, die Condurangopflanze besäße kleine Blüten, die denen der Linde ähnelten, schließen eine *Gonolobus* oder einer verwandten Gattung zugehörige Art aus und weisen schon auf eine *Marsdenia* hin. Eine wirklich auf eigenen Untersuchungen beruhende Diagnose konnte erst Reichenbach[1]) geben. Der botanische Sammler Rözl traf die Condurangopflanze in den Cordilleren unweit Huancabamba an; daß sie die echte Condurangopflanze sei, bestätigte ihm der Apotheker Fuentes in Guayaquil, von dem auch Triana seine Angaben erhielt, und der die Droge wesentlich in Ruf gebracht hatte. Rözl berichtet: »Der wirkliche Stamm, von dem die Rinde gesammelt wird, ist etwa 2 m lang und bis armdick. Die Pflanze selbst nimmt eine jener unaussprechlichen Stellungen ein, wie sie nur in den Tropen vorkommen. Sie arbeitet sich quer durch die anderen, sie steigt nicht und kriecht nicht, sie windet sich nicht. In der Heimat heißt sie bejuco de perro (Hundsschlingpflanze) und wird davon ein Aufguß zum Töten von Hunden angewendet«. Weiter sagt er, nachdem er die auch von Triana wiedergegebene Geschichte über die Entdeckung der Heilkraft erzählt hat: »Asclepiadaceen werden jetzt an vielen Orten unter dem Namen Condurangopflanze gesammelt, namentlich in Costa-Rica, Honduras, Guatemala, St. Martha und Loxa. Nach New York sollen allein 20 000 kg geworfen worden sein, von denen die ersten mit 80 Golddollars bezahlt würden«. In Payta (Peru) sah Rözl mehrere Tausend Ballen der verschiedensten Condurangosorten, und jeder Händler pries seine Ware als die echte. Um die Konfusion zu erhöhen, wäre in St. Fe de Bogota versichert worden, daß die als Mittel gegen Schlangenbiß allbekannte *Micania guaco* (eine Composite) mit Condurango identisch sei. Die Rinde von Huancabamba würde als Condurango blanco bezeichnet.

Von Rözl hatte zunächst Prof. Oliver in Kew ein schlechtes Exemplar der Condurangopflanze erhalten und dasselbe schon für eine *Marsdenia*-Art erklärt, während Reichenbach Rözls eigenes gutes Exemplar mitgeteilt bekam. Reichenbach gibt, nachdem ihm Oliver die genauere Untersuchung und Beschreibung überlassen hatte, darüber an:

---

[1]) Reichenbach in Bot. Ztg. XXX. (1872) p. 551 und in Jahresber. d. Pharm. XII. (1872) p. 82.

»Das Exemplar ist ein etwa 2 dm hohes Stengelstück, und hat dieser Stengel die Dicke eines starken Taubenkiels. Derselbe ist rundlich, dicht mit graugrünen, kurzen, spitzen, gekrümmten Gliederhaaren bekleidet. Die Blätter sind mit halbzölligen, halbstielrunden, oben rinnigen, ebenso bekleideten Stielen versehen, ihre Platte von breitgerundetem Grunde elliptisch spitz oder auch zugespitzt. Auf der Oberfläche erscheinen sie getrocknet dunkelbraungrün und mit vielen ganz kleinen gekrümmten Härchen zerstreut besetzt. Auf der Unterseite dagegen, wo Hauptnerv und Nebennerven ganz bedeutend hervorragen, erscheint das Blatt gelbgrau, ganz dicht mit graugrünen, kurzen, kleinen, gekrümmten Härchen bedeckt, welche gefelderte Gruppen, von den Adern durchzogen, bilden. Die Blütenstände erscheinen paarig oder einzeln. Alle Achsenteile und der Kelch sind wiederum mit denselben Haaren bekleidet. Die Kelchabschnitte sind länglich, stumpf gespitzt, gewimpert. Die Blume ist glockig, trichterförmig, von starker Substanz, die Zipfel oben stumpf gespitzt und in der Regel ganz gleich, auf der einen Seite mit einem aufspringenden Lappen. Auf der Innenseite konvergieren von unten bis unter die Spitze zwei starke Haarleisten. Der Mittelbandfortsatz des Staubgefäßes ist gestutzt abgerundet, stark entwickelt. Der Fadenteil oben und über dem Grunde mit aufspringenden Ecken. Die Pollinien sind keulig stumpf, aufrecht auf einem ganz eigentümlichen Fortsatz, der mit einem zweischenkligen, in der Mitte nach oben mit einem spatelförmigen Griff, nach unten mit Spitzchen versehenen Anker verglichen werden kann. Die Nebenkrone besteht aus länglichem, straff anliegenden Zapfen«.

Reichenbach untersuchte dann eine ganze Anzahl von *Marsdenia*-Arten, aber er fand sie alle verschieden, alle besaßen eine abweichende Nebenkronenbildung. Bei der vorliegenden Art konnten die Nebenkronenzapfen gar leicht übersehen werden. Die größte Übereinstimmung im Bau der Säule, besonders der Nebenkrone, fände sich bei der japanischen *M. tomentosa* Mor. et Dcne. Die getrockneten bräunlichen Blüten der vorliegenden Pflanze erinnern an die der *Gymnema silvestre* R. Br. und *G. humile* Dcne., aber sie wären viel zahlreicher und ein Blütenstand möge deren 60 enthalten; Rözl vergleicht sie mit den Blüten einer *Viburnum*-Art, aber sie wären nicht reinweiß. Reichenbach gibt von der neuen *Marsdenia* folgende Diagnose:

»Ramis cano-velutinis, foliorum petiolis abbreviatis velutinis laminis rotundato-oblongis acutis acuminatisve, subtus flavogriseo-velutinis, superne minute sparsim pilosulis, inflorescentiis geminis v. solitariis, axibus velutinis, calycis partitionibus oblongo-ligulatis ciliatis, dorso velutinis, intus lineis duabus appresso-pilosis, corolla infundibulari campanulata, laciniis altero latere lobato semihastatis, coronulae processubus ligulatis appressis.

Triana[1]) blieb jedoch bei seiner Behauptung, daß die Stammpflanze der echten Condurangorinde eine *Gonolobus*-Art sei. Sein *Gonolobus condurango* Triana gehöre wegen seiner Frucht- und Blattform nicht zur Gattung *Marsdenia*. Die Früchte wären mit 4 oder 5 Rippen oder Flügeln versehen und die Blätter tief ausgebuchtet herzförmig und dadurch gut unterschieden von *Marsdenia cundurango* Reichb. fil. Dazu ist zu bemerken, daß die Beschreibung der Früchte bis zu einem gewissen Grade auch auf *M. cundurango* Rchb. fil. paßt, und daß auch die Blätter dieser Art deutlich herzförmig sein können. Fuentes gibt auch an, daß die Korolla radförmig und nicht glockenförmig wie bei der Gattung *Marsdenia* wäre. Triana meint, daß *Marsdenia cundurango* Reichb. fil. die Stammpflanze einer Verfälschung der echten Droge sei und tauft sie in *M. Reichenbachii* Triana um. Doch kann er dies nur mit Vermutungen, weniger mit Tatsachen begründen.

Längere Zeit finden sich nun über die Condurangorinde keine Mitteilungen in der Literatur. Da die schnelle erwartete Heilwirkung nicht eintrat, so geriet die Droge in Vergessenheit, ihr Preis sank bis auf wenige Pfennige für das Kilo, und niemand verlangte sie zu kaufen. Im Jahre 1877 jedoch teilte ein gewisser Dr. Becker[2]) in der Klinischen Wochenschrift mit, daß die Condurangorinde ein unschätzbares Stomachikum bei Magencarcinom sei. Dasselbe bestätigte Hoffmann[3]) in Basel im Jahre 1881. Von hier an datiert der neue Siegeslauf der Condurangorinde. Der Preis stieg binnen kurzem ungeheuer, bis große Quantitäten nach Europa kamen. Auch das deutsche Arzneibuch nahm von seiner zweiten Auflage an die Droge auf und gab in der zweiten, 1881, und dritten, 1890 erschienenen Ausgabe *Gonolobus condurango* Triana, in der vierten und fünften von 1900 und 1910 als wahrscheinliche Stammpflanze *Marsdenia cundurango* Rchb. fil. an und spiegelt damit die zu den einzelnen Zeiten herrschenden Anschauungen wieder.

Über *Gonolobus condurango* Triana und die Condurangorinde hatte Bocquillon[4]) im Jahre 1891 Untersuchungen angestellt. Er beschreibt noch einmal Pflanze und Rinde. Jedoch geht aus seinen Ausführungen nicht hervor, ob er neue Exemplare der Pflanze erhalten hat. Es scheint sich nur um eine Zusammenstellung schon bekannter Angaben zu handeln. In der einschlägigen Literatur sind vielfach Angaben über die Condurangopflanze enthalten, die aber nicht authentisch sind.

---

1) Triana in Bull. de la Soc. bot. XX. (1873) p. 34.

2) s. auch Pharm. Ztg. XXII. (1877) p. 738.

3) Hoffmann in »Schweiz-Wochenschrift für Pharm«. XX. p. 2.

4) Bocquillon in Bull. de la Soc. bot. France Tom. XXXVII. (1891) p. 269.

Des weiteren findet sich im Berliner Herbarium ein Exemplar der *Marsdenia cundurango* Reichb. fil. mit der Herkunfsbezeichnung »Ecuador«. K. Schumann erhielt es einst von dem bekannten Pharmakognosten Flückiger in Straßburg. Doch finden sich über den genaueren Herkunftsort auch in in der Literatur keine Angaben. Wie also aus der zusammengestellten Geschichte der Condurangorinde hervorgeht, herrschte bisher über die Stammpflanze keine Gewißheit. Daß es mir gelang, hierüber ziemliche Klarheit zu schaffen, wird aus dem nächsten Kapitel hervorgehen.

B. Die Herkunft der Condurangorinde.

Um eine Untersuchung über die bisher ungewissen Herkunftsverhältnisse der Condurangorinde vorzubereiten, war im Herbst 1910 von der Direktion des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem an die deutschen Konsulate in Ecuador, Peru, Columbien und Bolivia geschrieben und um Auskunft gebeten worden über das etwaige Vorkommen und die Verbreitung der Condurangopflanze, des Bejuco de Berro oder Mataperro, die Gewinnung der Rinde und die Größe der Ausfuhr derselben. Die Antworten wurden mir zur Bearbeitung überlassen, wofür ich Herrn Geheimen Oberregierungsrat Prof. Dr. Engler meinen Dank ausspreche, und ich setzte mit seiner und der Unterstützung des Herrn Prof. Dr. Gilg die Umfragen in den Jahren 1911—13 fort. Wegen der großen Entfernungen dauerte es meist ein halbes Jahr und länger, bevor auf eine Anfrage die Antwort eintraf.

Einige Konsulate erwiderten die Briefe nicht. Andere, die in Cali, Bogota, Carthagena, Quito, La Paz, Jquitos, Callao, Mollendo, Arequipa Cochabamba und Riberalta, schrieben, teils daß in ihrem Gebiet Pflanze und Rinde unbekannt wären, teils daß die Droge aus Europa, aus Deutschland oder Frankreich eingeführt würde.

Von den übrigen bekamen wir teilweise sehr wertvolle Antworten.

Der Konsul in Medellin in Columbien, Herr Bimberg, sandte uns Stengel und Früchte einer angeblichen Condurangopflanze. Die Früchte waren große fleischige Balgfrüchte einer Asclepiadacee, die viele beschopfte, flache, mit einem Saum versehene Samen enthielten. Diese ergaben ausgesät dem *Gonolobus riparius* H. B. K. ähnliche Pflanzen, die aber klein blieben und nicht zur Blüte kamen, so daß die Identität mit der genannten Art nicht festgestellt werden konnte. Den Stengel untersuchte ich auch mikroskopisch und fand als Charakteristikum intraxyläres Leptom, wie es auch Treiber[1]) bei der in botanischen Gärten als *Gonolobus condurango* Triana kultivierten Pflanze, die ich schon im vorigen Kapitel behandelt habe, fand.

Der Konsul in Bucamaranga (Columbien), Herr Volkmann, schrieb, daß eine Drogenhandlung in seinem Amtssitze die Condurangorinde von Gehe

---

1) Treiber in Bot. Centralbl. XII. (1892) p. 243.

& Co. in Dresden bezöge. Es kämen jedoch in den Wäldern zwei Arten von Guaco vor, eine mit runden herzförmigen Blättern, weich und hellgrün, und mit Blüten von der Form eines Hahnes. Die Ranken und Blätter würden in Alkohol gelegt und dieser Extrakt finde sowohl innerlich wie äußerlich Anwendung bei Bissen von tollen Hunden, Schlangen und anderen giftigen Tieren, bei Wechselfieber, Rheumatismus und Syphilis. Die andere Art hätte länglich schmale rauhe Blätter und nur die Wurzel würde medizinisch angewandt. Später sandte Herr **Volkmann** ein getrocknetes Exemplar und Früchte der erstgenannten Pflanze, die als *Aristolochia ringens* Vahl bestimmt wurde. Es wird sich auch wohl bei der zweiten kaum um die Stammpflanze der Cort. Condurango gehandelt haben.

Von Herrn Konsul **Siefken** in Orocué (Bolivia) erhielt ich Stammstücke eines Schlingstrauches mit der Bezeichnung *béjuco de guaco.* Die Rinde wird, mit Branntwein ausgezogen, viel gegen Magen- und Darmcholik, ferner angeblich erfolgreich gegen Schlangenbisse angewandt. Exportiert wird die Rinde nicht. Die Stengel waren etwa fingerdick von dunkelbrauner Farbe mit gefurchter Rinde und besaßen einen sehr dünnen Holzkörper. Sie glichen denen der oben erwähnten *Aristolochia.*

Der Verweser des Konsulats in Cajamarca (Peru), Herr **Kobisch**, teilte mit, daß die dortigen Apotheker die Condurangorinde aus der Landeshauptstadt Lima kommen lassen. Er sandte zugleich eine Pflanze, die sich als *Hippocratea verrucosa* Kth. erwies, von der bisher nur ein von **Humboldt** gesammeltes Unikum bekannt war. Es ist ein Schlinggewächs, das von den Indianern beim Auswaschen von Geschwüren und offenen Wunden jeder Art benutzt wird. Sein Name bedeutet in deren Sprache soviel wie béjuco de perro, bisweilen auch pié de perro »Hundefuß«, wegen der eigentümlichen Form des ersten Blattes so genannt.

Herr Konsul **Möller** in Guayaquil, dem Haupthafen Ecuadors, schickte Früchte, ein kleineres lebendes und später ein größeres getrocknetes fruchtendes Exemplar der Condurangopflanze. Die Früchte waren dieselben, die bisweilen in der im Handel befindlichen Droge vorkommen. Die lebende Pflanze hatte ein im Innern der Prov. Loxa in Santa Rosa ansässiger Deutscher unter großen Schwierigkeiten besorgt, und der Konsul hatte sie Herrn Kapitän **Karl Petersen** vom Kosmos-Dampfer »Theben« mitgegeben, der sie in seiner Kajüte während der langen Überfahrt pflegte. Die Pflanze, die den langen Transport nicht besonders gut überstanden hatte, erholte sich allmählich von den Strapazen der Seereise und wuchs in drei Jahren zu einer etwa 2 m hohen Pflanze heran. Sie besitzt drei aus einer gemeinsamen Wurzel kommende Stämme mit weißgrauer Rinde. Die Blätter sind länglich-eiförmig, zugespitzt, am Grunde etwas herzförmig ausgerandet; sie sind auf der Unterseite, besonders auf den hervortretenden Nerven, stark, auf der Oberseite schwächer behaart.

Die später gesandte große Pflanze war reifenförmig zusammengerollt und in einem Ballen verpackt. Sie besaß keine Blätter mehr, dagegen Früchte. Der Stamm maß im Durchmesser dicht über der Wurzel 6 cm, war also noch stärker wie die dicksten von mir aus der Handelsdroge gesammelten Stücke, so daß anzunehmen ist, daß es sich um eine große ausgewachsene Pflanze handelt. Am Grunde verzweigte sich der Stamm in mehrere Äste, die sich allmählich, ohne sich viel zu verzweigen, verjüngten. An der Spitze waren sie 1 cm dick. Die ganze Liane war etwa 11 cm lang. Die Rinde ließ sich leicht vom Holze abschälen und glich der offiziellen Droge.

Während die gleichzeitig mit der lebenden Pflanze eingetroffenen Früchte unfruchtbare Samen enthielten, gingen die von der großen getrockneten Pflanze stammenden Samen nach dem Aussäen auf und lieferten Gewächse, die mit der gesandten lebenden Pflanze übereinstimmten.

Herr Konsul **Möller** machte zu seinen Sendungen ferner noch folgende Mitteilungen: »Die Condurangopflanze wächst hier an den Abhängen der Kordilleren im Süden des Landes. Es ist eine Schlingpflanze, die eine bedeutende Länge erreicht. Die Gesamtausfuhr der Rinde betrug im Jahre 1909 laut Statistik des Zollhauses 27438 kg im Werte von 5406 Sucres (= 10812 M.) und zwar ging das ganze Quantum nach Hamburg. Sobald größere Partien verschifft werden, fällt drüben der Preis schnell, so daß man annehmen kann, daß die Verwendung der Rinde eine beschränkte ist. Hier im Lande wird eine Art von Tee aus derselben als Mittel gegen Rheumatismus und zur Reinigung des Blutes gemacht«. Von Herrn W. **Ostendorf**, dem Konsul von Piura im nördlichen Peru, erhielt ich folgende Mitteilungen: »Die Condurangorinde wird nur in der trockenen Jahreszeit von Mai bis Dezember gewonnen. Sie wird meinem Wissen nach nicht von den Eingeboren zu Heilzwecken gebraucht. Die Rinde von Piura wird fast ausschließlich nach Hamburg gesandt, und ich vermute, daß es sich mit der von Guayaquil ebenso verhält. Wie groß der Export von Piura ist, weiß ich nicht«.

Ferner hatte ich mich auch an die Firma **Hilbck** & Co. in Piura gewandt und erhielt folgende Angaben: »Die Condurangorinde wird von hier aus in größeren Mengen exportiert. Die Orte, wo sie wächst, sind aber mehrere Tagesreisen von hier entfernt, und es ist uns daher wohl kaum möglich, Ihnen Blüten und Blätter so konserviert zu besorgen, daß Sie dieselben verwerten könnten. Die Art der Gewinnung ist sehr einfach: die Rinde wird von jüngeren Stämmen abgeschält und dann getrocknet. Über die Verbreitung können wir Ihnen ganz zuverlässige Daten nicht geben, wir wissen nur, daß die meiste Rinde, die von hier verschifft wird, aus der Gegend von Catacocha (ecuadorisches Dorf an der Peruanischen Grenze) kommt. Aber auch in der Gegend von Tumbez (nördlichster Hafen Perus) wird sie gefunden, sowie in geringeren Beständen wohl in den meisten Wäldern der kühlen Zone (in über 1500 m Höhe)«.

Wertvolle Daten verdanke ich Herrn Prof. Dr. Weberbauer in Lima (Peru). Er sandte mir zuerst Samen der Condurangopflanze, die er aus dem schon oben genannten Tumbez erhalten hatte, mit der Angabe, daß er nicht wüßte, ob sie in der Nähe dieses Ortes gesammelt wären, oder ob die Pflanze erst weiter im Innern, vielleicht auf der Ostseite der Anden wüchse. Auf einer Reise, die von Piura über Huancabamba an den Marañon ging, von Mitte März bis Anfang Juni 1912, besuchte Herr Prof. Weberbauer die Gewinnungsorte der Droge. Unter den Pflanzen, die er sammelte, war, leider ohne Blüten, *Marsdenia cundurango*. Er schreibt darüber folgendes: »Ich fand diese Pflanze an der westlichen Andenabdachung im Osten von Piura, in immergrünen Gebüschen, und beobachtete als Vertikalgrenzen die Höhenlinien von 900 m (unten) und 1500 m (oben). Zuerst sah ich sie im März etwa unter 5° 30′ S., dann im Mai unter 5° S., dort bei dem Weiler Palambla und bei der Hacienda San Antonia, hier unterhalb des Dorfes Frias; der Name Condurango ist bei den Bewohnern jener Gegend allgemein gebräuchlich und die Pflanze sehr bekannt. Bei San Antonia scheinen zwei Arten aufzutreten, die beide Condurangorinde liefern, und von denen die eine außer dem Namen Condurango noch einen anderen Namen, nämlich Aucajsillo (sprich: Aucajsilljo) trägt. Die Rinde wird von den windenden Stämmen gewonnen, wozu diese geklopft werden. Trotz sorgfältigen Suchens konnte ich weder im März noch im Mai Blüten oder Früchte auftreiben. Vielleicht kommt dies daher, daß die kräftigen Stämme von den Rindensammlern abgeschnitten werden. Auf der östlichen Andenseite habe ich die Pflanze vergeblich gesucht; es ist aber sehr gut möglich, daß sie auch dort vorkommt; die Einwohner, bei denen ich mich erkundigte, kannten die Pflanze nicht. Noch möchte ich bemerken, daß mir in Palambla und San Antonia folgendes erzählt wurde: Pferde und Maultiere, die Condurangoblätter fressen, erkranken unter schweren Vergiftungserscheinungen«.

Trotzdem Herr Prof. Weberbauer Belohnungen für die Herbeischaffung von blühenden Condurangozweigen aussetzte, war es ihm nicht möglich, solche zu erlangen.

Die von ihm erhaltenen Samen wurden ausgesät und ergaben Pflanzen, die ebenso wie die von ihm gesammelten Exemplare mit den früher beschriebenen aus Guayaquil stammenden übereinstimmten. All diese glichen besonders den Spruceschen Exsikkaten von *Marsdenia cundurango* Rchb. fil., die derselbe vor Beschreibung der Art und dem Bekanntwerden der Heilwirkung der Rinde auf seiner berühmten Chinarindenexpedition in den Jahren 1847—49 auf den »Andes Quitenses« gesammelt hatte. Er hatte die Exemplare mit beiliegenden Zetteln, die die Aufschrift »*Marsdenia mollissima* n. sp.« trugen, verteilt. Diese Benennung ist aber nach den Wiener Nomenklaturregeln als nomen nudum zu bezeichnen, da Spruce keine Diagnose veröffentlicht hat.

Wenn auch die Spruceschen Exemplare größere Blätter und besser entwickelte Blütenstände wie das von **Rözl** bei Huancabamba gesammelte **Reichenbach**sche Original besitzen, so gehören sie doch zweifellos dieser auch in der Kultur sehr veränderlichen Art an. Die Zweige, die **Flückiger** von dem Apotheker **Fuentes** in Guayaquil erhielt, stimmen mit dem Original wieder vollkommen überein. Mit der Variabilität derselben möchte ich mir auch den Umstand erklären, daß die Eingeborenen verschiedene Formen der Condurangopflanze unterscheiden.

Das Ergebnis meiner Studien über die Verbreitung der Condurangopflanze ist nach den in der Literatur befindlichen und vorstehend veröffentlichten Angaben zusammengefaßt kurz folgendes:

Marsdenia cundurango Rchb. fil. liefert die echte Cort. Condurango und kommt in Ecuador und im nördlichen Peru an den Abhängen der Anden in einer Höhe von 900—1500 m in immergrünem Gebüsch wachsend vor.

C. Anatomie der Condurangorinde.

Die Condurangorinde ist, wie es bei einer häufiger gebrauchten Droge eigentlich selbstverständlich ist, schon vielfach anatomisch untersucht worden. Die ersten Mitteilungen machten bald nach dem Bekanntwerden der Droge und ihrer Einführung nach Deutschland **Schooff**[1]), **Vogl**[2]), **Uloth**[3]) und ein Referent im »Jahresbericht der Pharmazie« vom Jahre 1872, wohl der Herausgeber **Wiggers**[4]). Die Angaben der Autoren stimmen untereinander überein und passen sehr wohl auch auf die noch jetzt im Handel befindliche Droge. Ausführlich studierte dann weiter **Bötticher**[5]) die Anatomie der Droge. Die von ihm untersuchten Stücke standen auch mir durch die Freundlichkeit des leider inzwischen verstorbenen Herrn Prof. Dr. **Schaer** in Straßburg zur Verfügung und glichen der heutigen Cort. Condurango. **Bötticher** gibt seiner Arbeit Abbildungen bei und weist auch auf die eigentümliche, den Bastfaserring umgebende Scheide von länglichen Zellen hin, die er auch bildlich wiedergibt. In neuerer Zeit sind von **Tschirch** und **Oesterle**[6]) und von **Gilg**[7]) ausgezeichnete Beschreibungen und Darstellungen der Anatomie der Droge gegeben worden. Auch das »Deutsche Arzneibuch« beschäftigt sich seit der IV. Auflage damit.

Nach alldem erscheint es mir an dieser Stelle überflüssig, ausführlicher auf den anatomischen Bau der im Handel befindlichen Cort. Condurango einzugehen, da dies von berufener Seite bereits geschehen ist. Da jedoch die Droge nur Stücke von einem gewissen Alter enthält und jüngere den Autoren bisher nicht zur Verfügung standen, so gab es noch einiges in der Entwicklung der einzelnen Grundelemente aufzuklären. Gestützt auf ein reiches Material lebender Pflanzen, gelang es mir wohl fast restlos, die Unklarheiten über die Entstehung der anatomischen Verhältnisse der Droge zu beseitigen.

---

[1]) **Schooff** in Medizinisch-chirurgische Rundschau 1871, p. 123.

[2]) **Vogl** in Zeitschr. d. allg. Öst. Apoth.-Ver. X. (1872) p. 109.

[3]) **Uloth** in Jahrb. f. Pharm. XXXVII. (1872) p. 65.

[4]) **Wiggers** in Jahresber. f. Pharm. VII. (1872) p. 79.

[5]) **Bötticher** in »Archiv f. Pharmazie«. 3. Reihe. Bd. 20 (1882) p. 643.

[6]) **Tschirch** u. **Österle** »Atlas« p. 257.

[7]) **Gilg**, Pharmakognosie, 2. Aufl. (1910) p. 283.

Zum besseren Verständnis möchte ich noch einmal, bevor ich auf meine eigenen Untersuchungen eingehe, kurz das mikroskopische Bild der Handelsdroge beschreiben:

Auf eine aus tafelförmigen Zellen bestehende Korkschicht, die Korkwarzen bildet und in kleinen Stückchen außen abblättert, folgt nach innen das aus dünnwandigen Zellen bestehende Phellogen und auf dieses ein gut ausgebildetes Phelloderm, das in beinahe allen Zellen rhombische, bisweilen (wohl infolge optischer Täuschung) an den schmalen Seiten eingebuchtet aussehende Einzelkristalle enthält. An eine Collenchymschicht schließt sich Stärke und Oxalatdrüsen enthaltendes Parenchym an, das von selten anastomosierenden ungegliederten Milchröhren durchzogen wird. Hierauf kommt eine eine Zelle, selten zwei Zellen starke Schicht von länglichen, ohne Interzellularen aneinandergereihten Zellen, die Tschirch den Perikambiumring genannt hat, weil sie mit dem Perikambium der Wurzeln einige Ähnlichkeit besitzt. Das sogenannte Perikambium umgibt den Ring der in älteren Stücken weit auseinandergerückten Bastfaserbündel. Es folgt wieder primäres Rindenparenchym und dann allmählich die sekundäre Rinde. Das Grundgewebe besteht aus Stärke und bisweilen Oxalatdrüsen haltenden Zellen, die tangential aneinandergereiht sind und sich äußerlich von den zwischen ihnen verlaufenden Markstrahlen, die meist einreihig sind, wenig unterscheiden. Auch die sekundäre Rinde wird von Milchröhren durchzogen. Das in ihr enthaltene Leptom ist stark obliteriert, dagegen fallen zu großen Nestern angehäufte Steinzellen mit stark verdickten getüpfelten Wänden auf.

Im Anschluß hieran will ich gleich die Anatomie des Holzes im weiteren Sinne beschreiben, das der Droge entsprechen würde und sich bisweilen auch in den importierten Ballen noch der Rinde anhaftend findet. Das Cambium ist ziemlich dünnwandig und scheidet nach außen wenige Leptomelemente und nach innen aus wenigen weitlumigen Tüpfelgefäßen und vielem dickwandigem Holzparenchym bestehendes Hadrom ab, das von ein bis zwei Zellen starken Markstrahlen durchzogen wird. Hieran schließt sich eine ziemlich scharf abgegrenzte zweite Hedromschicht an, die nur aus Tüpfelgefäßen mit engerem Lumen, wie die erstgenannten, und Markstrahlen besteht. An einzelnen Stellen folgen nach innen in geringen Abständen untereinander radiale Reihen von drei bis sechs Spiralgefäßen. Gut ausgebildet sind die intraxylären, die äußere Partie des Markes durchziehenden Leptombündel. Das Mark besitzt einen geringen Durchmesser. Es besteht aus dünnwandigen, reichlich Stärke führenden rundlichen Zellen, und enthält gleichfalls Milchröhren.

Das in kurzen Zügen geschilderte Bild des vollentwickelten Stammes läßt sich am besten durch eine Besprechung des auch vom allgemeinen botanischen Standpunkte interessanten Dickenwachstums erläutern. Ich habe die Angaben Treibers[1]) u. a. auch hierin bestätigen können. Dicht unter dem Vegetationspunkt ist schon in dem aus zartwandigen reichlich Chlorophyll enthaltenden kleinen Zellen bestehenden Gewebe außer dem Protoderm eine ringförmige Schicht von noch kleineren, fast farblosen, unregelmäßig angeordneten Zellen erkennbar. Hieraus differenziert sich schon sehr früh ein Ring von Zellgruppen, die später Bastfasern bilden und innen eine aus dünnwandigen Zellen bestehende Schicht. Aus dieser werden intra- und extraxyläre Leptomgruppen und wenige primäre Spiralgefäße, und zwar nur an den Stellen, welche einander gegenüberliegend den ersten Blattansätzen entsprechen, und an denjenigen Stellen aber nur in ganz geringem Maße, die dem zweiten Blattpaar entsprechen, gebildet. Fast gleichzeitig tritt ein aus radial angeordneten dünnwandigen, verhältnismäßig weitlumigen Zellen bestehender Verdickungsring hervor, der bald schnell hintereinander einen 4—5 Gefäße starken, von vielen Markstrahlen durchsetzten Ring von Tüpfelgefäßen entstehen läßt. Nachdem diese Ausbildung vollendet ist, wird von einem normalen Cambium, das sich außen um den auch später noch scharf abgegrenzt bleibenden ersten Hadromring bildet, ein zweiter aus vielen Libriformfasern, wenigen, sehr weitlumigen Tüpfelgefäßen und aus Markstrahlen bestehender zweiter normaler Hadromring erzeugt. Zu bemerken ist noch, daß im Gegensatz zu andern *Asclepiadaceen* speziell *Gonolobus*-Arten beide Ringe absolut kreisförmig sind, übrigens ein neuer Beweis, daß als Stammpflanze der Condurangorinde keine *Gonolobus*-Art in Frage kommen kann.

Das Leptom, dessen Entwicklung natürlicherweise zu der des Hadroms in Beziehung steht, ist, wie bei allen *Asclepiadaceen* bikollateral. Paraxyläres und markständiges Phloem, wie es Treiber[2]) bei einzelnen Vertretern der Familie gefunden hat, fehlen. Das Leptom besteht aus ziemlich engen, an den Siebplatten etwas erweiterten Siebröhren, Cambiform- und Geleitzellen. Beide Arten des Leptoms, sowohl exoxyläres, sowie endoxyläres werden zuerst vom Prokambiumring angelegt und zwar sind die Leptomgruppen ringsum ziemlich gleichmäßig verteilt. Es liegen sich aber auf beiden Seiten des Holzteils exo- und endoxyläre Leptomgruppen nur manchmal und dann zufällig gegenüber. Das primäre exoxyläre Leptom bleibt nicht allzulange erhalten und oblitiriert später so stark, daß die Zellumina vollständig verschwinden. In der sekundären Rinde werden Siebelemente nicht allzu zahlreich entwickelt, vielmehr scheinen die organischen Stoffe hauptsächlich vom endoxylären Leptom geleitet zu werden. Dieses, welches, wie schon gesagt, vom Prokambium angelegt wird, ergänzt sich später reichlich durch Leptomkambien, die am Innenrande des Holzes gleichmäßig verteilt entstehen.

---

[1]) Treiber, Botan. Centralbl. Jahrg. XII. p. 243.

[2]) Treiber l. c. p. 273.

Mit den Elementen des Leptoms steht der gleichfalls aus dem Prokambiumring frühzeitig angelegte einfache Ring von Bastfasergruppen in keinem Zusammenhang. Die Bündel enthalten je nach der Dicke des Stengels eine größere oder geringere Anzahl von Bastfasern, deren Wandung zuerst ziemlich dünn, allmählich dicker wird und getüpfelt ist. Untereinander und vom Leitgewebe sind die Bastfaserbündel durch Parenchym getrennt. Ursprünglich liegen die Bastfaserbündel ziemlich nahe aneinander. Beim Dickerwerden des Stammes wird die sie trennende Parenchymschicht durch Zellteilung immer größer, ja noch später macht es den Eindruck, als ob durch das Dickenwachstum des Stammes die einzelnen Bündel tangential auseinandergezogen werden, und der Zusammenhang der Fasern scheint gelockert zu werden. Von sonstigen mechanischen Elementen finden sich außer Collenchym, von dem noch weiter unten die Rede sein wird, Steinzellnester. Die Steinzellen entstehen aus Zellen des sekundären Rindenparenchyms. Sie sind dunkelgelb gefärbt, dickwandig und getüpfelt. Bisweilen kommt es nicht zur Ausbildung von Steinzellnestern, ebenso wie in der Handelsdroge Stücke vorkommen, in denen sie fehlen. Worauf dies zurückzuführen ist, habe ich nicht feststellen können. Die Entwicklung der bisher behandelten mechanischen Elemente scheint mir in engem physiologischen Zusammenhang mit der Ausbildung des Holzteils zu stehen. Anfangs nämlich, so lange der Stengel aufrecht wächst und das Hadrom, wie oben ausgeführt, aus verhältnismäßig dünnwandigen Gefäßen besteht, ist eine Verstärkung der Biegungsfestigkeit durch den außenliegenden Bastring notwendig. Später jedoch findet im allgemeinen die Achse der Liane eine Anlehnung und der Holzteil ist gleichzeitig durch die starke Ausbildung vom Libriform sehr fest, besonders zugfest, so daß Bastfasern die Biegungsfestigkeit nicht zu erhöhen brauchen. Dagegen ist ein Schutz, besonders des zarten Cambiums gegen äußere Einflüsse notwendig, und der wird durch Entwicklung von Steinzellnestern erreicht.

In der Droge *Cort. Condurango* fällt, wie schon oben gesagt, ein einschichtiger Ring von länglichen Zellen auf, der sich in der primären Rinde direkt um den Ring der Bastfaserngruppen herumlegt. Er ist häufig nicht deutlich erkennbar. Die Zellmembran ist nicht verkorkt und weist auch sonst keine Eigentümlichkeiten auf, höchstens daß sie gegen das umliegende Parenchymgewebe etwas verdickt erscheint. Man bezeichnete den Ring als Pericykel, wußte aber, da man seine Entwicklung nicht studieren konnte, keine Erklärung für seinen physiologischen Zweck. Treiber[1]) hat den Ring bei einer größeren Anzahl von andern *Asclepiadaceen* gefunden und bezeichnet ihn als Schutzscheide. Er sagt u. a.: »Die Zellen der Schutzscheide fallen häufig durch Stärkereichtum auf; es kommen jedoch auch Fälle vor, wo ihnen Stärke vollkommen fehlt. Eine Form, welche sich wesentlich dadurch auszeichnet, daß die Zellen ihrer Schutzscheide viel weniger Stärke enthalten als diejenigen des umliegenden stärkereichen Gewebes, erhielt ich aus dem Berliner Botanischen Garten als eine unbestimmte Asclepiadacee von der Insel Mauritius«. Bei *M. cundurango* Rchb. fil. habe ich nun folgendes beobachtet: die Schutzscheide, wie auch ich sie bezeichnen will, ist schon bei der Anlage der Bastfasern sichtbar und entsteht aus dem Prokambium, wie auch das umliegende Parenchym. Sie zeichnet sich vor dem umliegenden Gewebe durch einen Gehalt an kleinen rundlichen Stärkekörnchen aus, solange die Wandungen der Bastfasern verstärkt werden. Besonders groß ist der Stärkegehalt an dicken, stark wachsenden Trieben. Auch bei Pflanzen, die ich tagelang ins Dunkle stellte, verminderte er sich nicht, während dies bei der Assimilationsstärke des äußeren Stengelparenchyms der Fall war. Wenn der Aufbau der Bastfasern vollendet ist, verliert sich allmählich der Stärkegehalt, um dann ebenso wie der des umliegenden Gewebes wieder zuzunehmen, wenn in der Rinde Reservestärke abgelagert wird. Später unterscheidet sich die Schutzscheide nur durch die längliche Gestalt ihrer Zellen vom Parenchym der Rinde.

---

[1]) Treiber, l. c. p. 217.

Ich bin auf Grund dieser Beobachtungen geneigt anzunehmen, daß die Schutzscheide anfänglich dazu bestimmt ist, transitorische Stärke für den Aufbau der Bastfasern zu speichern. Später jedoch mag sie wie ähnliche Bildungen an anderen Pflanzen (s. Haberlandt, Physiologische Pflanzenanatomie, 4. Aufl., p. 333) bis zu einem gewissen Grade mechanischen Zwecken dienen. Die Auffassung, daß die Stärke als Stutolithenstärke anzusehen ist, wäre wohl auch möglich. Es schien mir jedoch die Stärke mehr im ganzen Zellinhalt verteilt und nicht in der Nähe einer Zellwand angesammelt zu sein.

Auf die Schutzscheide folgt nach einer Parenchymschicht, die anfangs Chlorophyll und später Stärke enthält, gut ausgebildetes Collenchym.

Solange der Stengel grün erscheint, wird seine Außenfläche von einer einschichtigen Epidermis, die mit ungeteilten mehrzelligen Trichomen besetzt ist, gebildet. Später entwickelt sich Korkkambium, das nach außen Kork, nach innen Phelloderm abscheidet, von dessen Zellen jede einen Einzelkristall umschließt.

Das dünnwandige Parenchym der Rinde, das, wie gesagt, ursprünglich viel Chlorophyll in seinem unter dem Collenchym gelegenen Teil führt, ist später dem des Markes ähnlich. Es enthält, wie dieses, zahlreiche kleine Einzelkörnchen von Stärke und bisweilen Oxalatdrüsen und ist von Milchröhren durchzogen. Diese sind angefüllt mit in frischem Zustande bei Verletzungen reichlich ausfließendem weißem kautschukhaltigen Milchsaft, der sich im trockenen Zustande und an der Luft bräunlich färbt. Die

Milchröhren sind wie bei allen Asclepiadaceen ungegliedert und anastomosieren nicht allzu häufig.

D. Handelssorten der Condurangorinde.

Schon zu Anfang des Bekanntwerdens der Condurangorinde finden sich Angaben über neben der echten Droge vorkommende Handelssorten, die jedoch wohl meist als Verfälschungen anzusehen sind.

Dr. Scherzer[1]) in Wien erhielt aus Panama ein Condurango-Präparat, das angeblich von einer *Micania*-Art stammen sollte.

Triana[2]) bekam als Condurango Teile der Asclepiadacee *Macroscepis Trianae* Dcne. aus Neugranada zugesandt. Er sowie Keene[3] und Rözl[4]) teilen mit, daß die Rinden verschiedener Schlingpflanzen als Condurango im Handel seien.

Maisch[5]) nennt als Substitutionen zwei Drogen: Tumbachico und Tumbo grande und Robbins[6]) einen big fruit und little fruit.

Der Handelsbericht von Gehe & Co. vom Jahre 1872[7]) gibt zwei Sorten an: Condurango aus Ecuador, die aus Stücken mit Rinde bedeckten Zweigen bestand, und Condurango Mataperro, nur aus Rinde bestehend, angeblich beide von *Gonolobus condurango* Triana herrührend.

Triana[8]) teilt über Handelssorten im Jahre 1873 mit, daß das Blatt »Nacional« in Quito einen Condurango amarillo, blanco und den prieto (den gelben, weißen und braunen) aufführt. Ferner hätte der Prof. Chiritoga daselbst eine Mischung verschiedener Rinden, hauptsächlich des bejuco pachon als Verfälschung erhalten. Eine andere Condurangoart, der Bejuco de perro, ist nach Trianas Meinung die Rözlsche *Marsdenia cundurango* Reichb. fil. Von *Macroscepis*-Arten sollen nach ihm eine Condurangorinde aus Caracas und eine weitere aus Ecuador stammen. In seiner 1883 erschienenen Pharmakognosie führt Flückiger eine Condurango aus Ecuador, mit Rinde bedeckte Zweige, und Condurango Mataperro, allein aus Rinde bestehende Zweige auf, die von *Gonolobus condurango* Triana bzw. von *Marsdenia cundurango* Rchb. fil. herrühren sollen. Er kann jedoch keine Gründe hierfür nennen. Nur die erstgenannte Sorte soll Pharmakopöeware sein.

Außer der echten Droge von Guayaquil wird von Hoffmann[9]) 1887 eine Rinde von Mexiko beschrieben, die nach dem äußeren und dem anatomischen Bau von einer *Aristolochia*-Art stammen soll.

---

1) Nach Hager in Pharm. Zentralh. XII. p. 396.
2) Triana l. c.
3) Keene l. c.
4) Rözl l. c.
5) Maisch l. c.
6) Robbins l. c.
7) Nach Hoffmann in Chem. Ztg. 1887, p. 1601.
8) Triana in Bull. de la Soc. Bot. France 1873, p. 35.
9) Hoffmann in Chem. Ztg. 1887, p. 1601.

Bocquillon[1]) nennt im Jahre 1891 als Substitutionen der echten Droge einmal Condurango von Neu-Granada von *Macroscepis Trianae* Dcne. und ferner Condurango blanco oder Condurango von Huacahamba (wohl Huancabamba), drittens Capitana de Mompan von *Gonolobus riparius*. Die Indianer unterschieden von der echten Droge folgende Abarten nach dem Äußeren: Condurango blanco, amarillo, de paloma, de tumbo chico, de tumbo grande, de plantano, casravilla, saragosa.

Die sich sonst noch in pharmazeutischen und pharmakognostischen Werken findenden Mitteilungen über Handelssorten von Condurango lassen sich sämtlich auf die behandelten Angaben zurückführen.

In Drogensammlungen fand ich nur im Hamburger Museum außer der echten Rinde Früchte und Stengel derselben Pflanze, die ich aus Medellin als Condurango erhielt, als Fructus Gonolobi Condurango bezeichnet. Nähere Angaben über die Herkunft waren nicht vorhanden.

Nach allem scheint es so, als ob die heute im Handel befindliche Droge die sogenannte Cort. Condurango Mataperro die ursprüngliche Sorte wäre. Stücke, die authentisch aus der ersten Zeit des Imports stammten, konnte ich leider nicht auftreiben. Wie schon gesagt, ist heute nur die Condurango Mataperro im Handel. Ich stellte dies durch Umfrage bei einer Anzahl von Drogenfirmen fest, auch erkundigte ich mich in Hamburg bei den Importeuren an Ort und Stelle. Die Ausfuhrorte der Droge sind allein die Häfen Guayaquil im Ecuador und Piura in Peru. Die Hauptmenge der Droge stammt von dem erstgenannten Platz. Die Mengen der Importe schwanken in den einzelnen Jahren. Nach Tunmann[2]) kamen 1901 150 000 kg, 1907 100 000 kg, 1908 10 000 kg und 1909 40 000 kg nach Hamburg. Während meiner Anwesenheit daselbst erhielt eine Importfirma 20 000 kg der Rinde aus Guayaquil. Die Droge war in Ballen zu 50 kg verpackt. Sie bestand außer der gewöhnlichen guten Pharmakopöeware aus dünnen faserigen Stücken. Sie war stark mit Sand, Staub und Schmutz, mit Bast, ja mit Lumpen und alten Strohhüten verunreinigt. Ferner fanden sich beim Durchsuchen mehrerer Ballen vereinzelte Früchte von *Marsdenia cundurango* Reichb. fil. und Stücke, an denen noch das Holz haftete. Die Arzneibuchware muß daher erst aus der Importware ausgelesen werden. Der Rest derselben wird, wie ich fürchte, zu Fluidextrakt verarbeitet.

E. Wirksame Bestandteile der Condurangorinde.

Nachdem die ersten chemischen Untersuchungen der Droge von Antisell[3]) und Vulpius[4]) keinen Aufschluß über das Vorhandensein eines einheitlichen chemischen Körpers, der als wirksames Prinzip hätte angesehen werden können, gegeben hatte, stellte zuerst Vulpius[1]) ein Glukosid Condurangin her. Er gewann es analog dem von Tanret[2]) entdeckten Vincetoxin. Das Condurangin ist ein amorpher, kolloidal löslicher Körper, dessen wässerige Lösung das eigentümliche physikalische Verhalten zeigt, sich beim Erwärmen zu trüben, resp. bei einem Gehalt über 2 % gallertartig zu erstarren und sich beim Erkalten zu klären, resp. sich zu verflüssigen.

---

[1]) Bocquillon l. c.

[2]) Tunmann in Apoth. Ztg. Bd. 25. (1910) p. 436.

[3]) Jahresber. d. Pharmazie (1871) p. 158.

[4]) Vulpius in Neues Jahrb. der Pharmazie XXXVII. (1872) p. 103 und p. 257.

Mit Jodkalium wurde es braun, mit Kaliumquecksilberjodid und mit Tannin wurde es weiß gefällt. Das Condurangin konnte Vulpius in einen wasserlöslichen und einen ätherlöslichen Bestandteil trennen.

Kobert und Juckna[3]) glaubten bei einer Nachprüfung zwei oder drei Glukoside und ein Harz als wirksame Bestandteile gefunden zu haben. Sie prüften ferner ein Gemisch derselben auf ihre toxische Wirkung und stellten eine starke Giftigkeit und eine Einwirkung auf das Zentralnervensystem bei kleineren Tieren fest.

Marpmann[4]) wies das Vorhandensein von Kautschuk in der Rinde nach.

Bocquillon[5]) stellte gar fünf verschiedene Glukoside dar, deren chemische Einheitlichkeit aber sehr zweifelhaft ist.

Des weiteren untersuchte Carrara[6]) die wirksamen Bestandteile der Droge. Er stellte ein in seinen Eigenschaften von dem Vulpiusschen Condurangin etwas verschiedenes Glukosid dar, und aus dem Fettwachs ein Conduransterin.

In neuerer Zeit beschäftigte sich Kubler[7]) eingehend mit der Chemie der Condurangorinde. Er studierte die Eigenschaften des Condurangins. In der Droge waren 2,9 % Rohglukosid enthalten. Ferner gelang es ihm, einen kristallinischen Körper Condurit darzustellen, dessen Konstitution sich nicht mit Bestimmtheit aufklären ließ, vielleicht ist es ein ungesättigter zyklischer Alkohol. Das in der Rinde in geringer Menge (ca. 0,3 %) enthaltene ätherische Öl soll nach Kubler zum Teil aus hochmolekularen Fettsäuren bestehen.

---

1) Archiv d. Pharm. Bd. 223 (1885) p. 299.

2) Tanret in Journ. de Pharm. et de Chimie 1885, p. 210.

3) Petersb. Med. Wochenschr. (1889) und Ph. Ztg. XXXIV. (1889) p. 118.

4) Marpmann in Apoth. Ztg. (1889) p. 43.

5) Bocquillon in Journ. d. Pharm. et de Chimie XXIV. (1891) p. 485.

6) Carrara in Gazz. chim. ital. XXI. (1891) p. 204 und XXII. (1892) p. 236.

7) Kubler in Arch. d. Pharm. Bd. 246 (1908) p 620.

Anhang.

Schlüssel der amerikanischen Sektionen, Subsektionen und Arten der Gattung Marsdenia und deren Aufzählung.

Sect. I. *Pseudomarsdenia* (Baill. a. G.) Rothe.
  Subsect. I. *Brasilienses* Rothe.
    1. *M. brasiliensis* Dcne.
    2. *M. cundurango* Rchb. fil.
  Subsect. II. *Gymnemoïdes* Rothe.
    3. *M. Bourgeana* (Baill.) Rothe.
    4. *M. gymnemoïdes* Rothe.
    5. *M. Gilgiana* Rothe.
  Subsect. III. *Mexicanae* Rothe.
    6. *M. mexicana* Dcne.
    7. *M. clausa* R. Br.
    8. *M. linearis* Dcne.
    9. *M. guaranitica* Malme.
    10. *M. oligantha* K. Sch.
    11. *M. Ulei* Schltr. et Rothe.
Sect. II. *Ruehssia* (Karst. a. G.) Fourn.
  Subsect. I. *Macrophyllae* Rothe.
    12. *M. zimapanica* Hemsl.
    13. *M. crassipes* Hemsl.
    14. *M. macrophylla* (H. et B.) Fourn.
    15. *M. propinqua* Hemsl.
    16. *M. Hilariana* Fourn.
    17. *M. fusca* Wr.
    18. *M. Schlechteriana* Rothe.
  Subsect. II. *Englerianae* Rothe.
    19. *M. Engleriana* Rothe.
    20. *M. nicoyana* Pitt.
  Subsect. III. *Mollissimae* Rothe.
    21. *M. mollissima* Fourn.
    22. *M. montana* Malme.
Sect. III. *Sphinctostoma* Rothe.
    23. *M. rubrofusca* Fourn.
Sect. IV. *Verlotia* (Fourn. a. G.) Rothe.
    24. *M. Malmeana* Rothe.
    25. *M. Hassleriana* Malme.
    26. *M. spiralis* Rothe.
    27. *M. Weddellii* (Fourn.) Malme.

Sect. V. *Ellipticae* Rothe.
28. *M. elliptica* Dcne.
29. *M. macroglossa* Schltr.
30. *M. Dussii* Schltr.
Sect. VI. *Rostratae* Rothe.
Subsect. I. *Coulterianae* Rothe.
31. *M. Coulteri* Hemsl.
Subsect. II. *Edules* Rothe.
32. *M. trivirgulata* Bartl.
33. *M. parvifolia* Brandegee.
34. *M. edulis* Wats.
35. *M. Pringlei* Wats.
36. *M. satureifolia* A. Rich.
Sect. VII. *Harrisonia* (Hook. a. G.) Rothe.
37. *M. loniceroïdes* (Hook.) Fourn.
Sect. VIII. *Stephanotis* (Brongn. a. G.) Schltr
Subsect. I. *Cubenses* Rothe.
38. *M. vinciflora* Griseb.
39. *M. nitida* Dcne.
40. *M. cubensis* Turcz.
41. *M. longiflora* Rich.
Subsect. II. *Suberosae* Rothe.
42. *M. suberosa* (Fourn.) Malme.
43. *M. macrocalyx* (Fourn.) Rothe.
44. *M. heterophylla* (Fourn.) Rothe.
45. *M. dracontea* (Fourn.) Rothe.
46. *M. Weberbaueri* Schltr. et Rothe.
Sect. IX. *Spruceanae* Rothe.
47. *M. Sprucei* Rothe.

Schlüssel der Sektionen.

1. Blumenkronenröhre kürzer oder sehr wenig länger wie das Gynostegium, selten länger und dann die Blumenkrone rotbraun, sonst verschiedenfarbig 2.
- Blumenkronenröhre länger wie das Gynostegium. Blumenkrone weißlich-gelb 7.
2. Staminalschuppen einfach, höchstens mit einer ganz kurzen abgesetzten Spitze 3.
- Staminalschuppen deutlich zweiteilig . . . . 6.
3. Blütenstände meist lockerblütig, mehr oder weniger deutlich dichasial oder rispenartig, oder Blüten einzeln oder zu wenigen in den Blattachseln . . . 4.
- Blütenstände dichtblütig ausgesprochen doldenartig . . . . 5.
4. Filamente kurz, Narbenkopf kürzer. — Sect. I. *Pseudomarsdenia* (Baill. a. G.) Rothe.
- Filamente kurz, Narbenkopf langgeschnäbelt. — Sect. II. *Rostratae* Rothe.
- Filamente lang, Narbenkopf kurz. — Sect. III. *Sphinctostoma* (Benth. a. G.) Rothe.
5. Blütenstände kurzgestielt. — Sect. IV. *Ruehssia* (Karst. a. G.) Fourn.
- Blütenstände langgestielt. — Sect. V. *Harrisonia* (Hook. a. G.) Rothe.

6. Perigonzipfel kahl. — Sect. VI. *Ellipticae* Rothe.
- Perigonzipfel auf der Oberseite behaart. — Sect. VII. *Verlotia* (Fourn. a. G.) Rothe.

7. Perigonzipfel länger oder wenig kürzer wie die Perigonreihe. — Sect. VIII. *Stephanotis* (Brogn. a. G.) Schltr.
- Perigonzipfel bedeutend kürzer wie die Perigonröhre. — Sect. IX. *Spruceanae* Rothe.

Sect. I. **Pseudomarsdenia** (Baill. a. G.) Rothe.

Frutices volubiles. Folia aut ovata, aut elliptica, aut linearia, basi ± cordata aut in petiolum angustata. Inflorescentiae bracteis sat magnis, rarius squamiformibus, cymosae ± bifurcatae plerumque laxiflorae. Flores sat parvae colore purpureo aut albide flavescenti. Corolla tubo campanulato, limbi lobis paullo brevioribus; filamenta brevia; appendiculae coronariae staminum breves; styli rostrum breve, crasse conicum.

Subsect. I. *Brasilienses* Rothe. Corolla in sinubus modo incrassata; appendiculae coronariae staminum concursum alarum non superantes.

Subsect. II. *Gymnemoïdes* Rothe. Corolla in sinubus appendiculis coronariis corollae ornata; appendiculae coronariae staminum concursum alarum aut non aut vix superantes.

Subsect. III. *Mexicanae* Rothe. Corolla in sinubus modo incrassata; appendiculae coronariae staminum concursum alarum superantes.

Sect. I. *Pseudomarsdenia* (Baill. a. G.) Rothe.

Subsectio I. *Brasilienses* Rothe. - flrs yellow-green

A. Pflanze fast unbehaart. Blütenstände deutlich dichasial . . . . *M. brasilienses* Dcne.

B. Pflanze dicht behaart. Blütenstände mehr rispenartig . . . . *M. cundurango* Rchb. fil.

Subsect. II. *Gymnemoïdes* Rothe.

A. Kelchblätter ungefähr ebenso lang wie die Perigonröhre. Korollaschuppen kaum aus dem Tubus herausragend, berzförmig ausgerandet. Staminalschuppen sehr klein . . . . *M. Bourgeana* (Baill.) [Rothe

B. Kelchblätter ungefähr ebenso lang wie die Perigonröhre. Korollaschuppen weit aus dem Tubus herausragend, oben abgerundet. Staminalschuppen sehr klein . . . . *M. gymnemoïdes* Rothe

C. Kelchblätter deutlich länger wie die Perigonröhre. Korollaschuppen etwas aus dem Tubus herausragend, oben abgerundet. Staminalschuppen gut ausgebildet . . . . *M. Gilgiana* Rothe

Subsect. III. *Mexicanae* Rothe.

A. Staminalschuppen die Theken nicht überragend. Blütenstände mehr oder weniger deutlich dichasial bis rispig.
  a. Blätter häutig, auf beiden Seiten behaart . *M. mexicana* Dcne.
  b. Blätter lederartig, auf der Oberseite kahl.

α. Blätter elliptisch . . . . *M. clausa* R. Br.
β. Blätter linealisch . . . . *M. linearis* Dcne.
B. Staminalschuppen die Theken überragend. Blüten an einer Achse stehend oder sehr dicht gedrängt.
a. Blütenstände deutlich gestielt. Blätter elliptisch . . . . *M. oligantha* K. Sch.
b. Blütenstände fast ungestielt. Blätter eiförmig *M. Ulei* Schltr. et Rothe.

1. **M. brasiliensis** Dcne. in DC. Prodr. VIII. (1844) p. 614; Fourn. in Mart., Fl. Bras. VI. IV. (1888) p. 321; Peckolt in Ber. d. pharm. Ges. 1910, p. 143.

Brasilien: Cuyaba (M. da Silva Manso n. 24) Hb. P.[1]).

Ob die von Fourn. hierher gerechneten blütenlosen Exemplare von Glaziou n. 7763 (Hb. B., Hb. St.) hierher gehören, ist mir nach der Blattform zweifelhaft. Dieser sowohl wie Peckolt geben an, daß die Fasern von *M. brasiliensis* zur Herstellung von Stricken gebraucht werden. Die Art ist mit *M. cundurango* Rchb. fil. sehr nahe verwandt und unterscheidet sich hauptsächlich durch die kleineren Blüten und die sehr geringe Behaarung. Das Pariser Original von *M. brasiliensis* besitzt leider keine Blüten mehr, bei denen schon die Translatoren und Klemmkörper gut entwickelt sind.

2. **M. cundurango** Rchb. fil. in Bot. Zeit. XXX. (1872) p. 551. — *Marsdenia Reichenbachii* Triana in Bull. Soc. Fr. XX. (1873) p. 36. — *Pseudomarsdenia condurango* (Rchb. fil.) Schltr. in Engl. Bot. Jahrb. L. (1813) p. 143. — Frutex volubilis, ramulis tomentosis, demum pubescentibus. Folia ovata, basi ± cordata, apice ± acuminata, chartacea, utrinque, subtus densius, albide tomentosa, petiolis tomentosis. Inflorescentiae laxiflorae bifurcatae, cymis brachiatis similes, una aut duo e latere axillae alterae ortae; flores sat parvi bracteis lanceolatis suffulti, pedicellis tomentosis; calycis lobi ovati, apice rotundati, extus tomentosi, margine ciliati; glandulae calycinae singulae; corolla sat carnosa, extus parce pilosa, tubo subcampanulato, in sinubus incrassato, intus fauce et contra dorsa staminum pilis inversis barbato, limbi lobis semiovatis; stamina filamentis brevissimis suffulta, alis magnis, membranis antherarum, apice rotundatis; appendiculae coronariae staminum dorsis staminum volvate adnatae, supra et in lateribus paulo replicatae, supra etiam cono minimo instructae, alis aequilongae; pollinia obovoidea compressa; carpella pilosa crassa; styli rostrum breve, crasse conicum, obtusum, apice paullo incisum antherarum membranas paullo superans; retinacula sat magna linearia, basi paullo angustata, apice obtusata; caudiculae teniaeformes, primum descendentes, deinde paullo ascendentes. Fructus lanceolato lineares, apice longe acutati, dorso carinis numerosis elevatis notati, subtomentosi. — Fig. 2 *1—3.*

---

[1] Hb. B. = Herbarium des Königl. Bot. Museums zu Berlin; Hb. V. = Herbarium des K. K. Naturhist. Hofmuseums zu Wien; Hb. P. = Herbarium des Musée d'hist. nat. zu Paris; Hb. M. = Königl. Herbarium zu München; Hb. St. = Herbarium des Reichsmuseums zu Stockholm; Hb. Kp. = Herbarium des Bot. Museums zu Kopenhagen; Hb. H. = Herbarium des Bot. Staatsinstituts zu Hamburg; Hb. G. = Herbarium der Universität Göttingen; Hb. Pt. = Herb. des Kais. Botanischen Museums zu Petersburg; Hb. K. = Herb. des Königl. Bot. Gartens zu Kew.

Länge der Pflanze bis 10 m. Länge der Internodien 3—15 cm. Länge der Blattstiele 2—3 cm; Blätter ca. $3^{1}/_{2}$—16 cm breit, ca. $3^{1}/_{2}$—22 cm lang. Länge der Stiele der Infloreszenzen 2—5 cm, der der Blüten bis 4 cm. Kelchzipfel ca. 4 mm lang, ca. 2 mm breit. Perigonzipfel ca. 3 mm lang. Länge der Pollinien 3 mm, die der Klemmkörper 3—4 mm. Länge der Früchte bis 11 cm, Breite bis $1^{1}/_{2}$ cm.

Peru: Dep. Piura: Huancabamba (westl. Cord. 5° südl.) (Rözl) Hb. V., Hb. K.; Hacienda San Antonio, in immergrünem Gebüsch, ca. 1200—1300 m in den Anden (Weberbauer n. 6006. — Ohne Blüten im März 1912) Hb. B.

Ecuador: Andes Quitenses, Pallalanga (Spruce n. 5531. — 1857—59) Hb. V., Hb. K., Hb. P.; ohne nähere Standortsangabe (Fuentes?) Hb. B.

Diese Art, von der die Cundurangorinde stammt, wird im pharmakognostischen Teil meiner Arbeit ausführlicher behandelt.

3. **M. Bourgeana** (Baill.) Rothe. — *Pseudomarsdenia Bourgeana* Baill., Hist. d. plantes X. (1890) p. 268; K. Schum. in Englers Nat. Pflanzenfam. IV. 2. (1895) p. 285. — Frutex volubilis, ramulis flavo-pubescentibus. Folia late ovata basi subrotundata aut rotundata, apice ± acuminata, chartacea, venis subtus exsculptis, subtus densius pubescentia, petiolis pubescentibus. Inflorescentiae ex una axilla ortae cymosae pedunculo repetito dichotomo, laxiflorae, bracteis delapsis; flores sat parvae pedicellatae; calycis lobi ovales longe acuminati, sinus corollae paene attingentes, extus pubescentes; glandulae calycinae singulae; corolla paullo carnosa, extus glabra, tubo campanulato, inferiori parte et infra sinus barbato, limbi lobis patentibus, sublinearibus, apice rotundatis; corollae appendiculae coronariae in sinubus adnatae fere cordiformes; stamina filamentis brevissimis, alis magnis, membranis antherarum late oblongis, apice rotundatis; appendiculae coronariae staminum fere tota longitudine dorsis staminum volvate adnatae, supra et in lateribus paullo replicatae, alas vix superantes; pollinia obovoidea compressa; carpella crassa glabra; styli

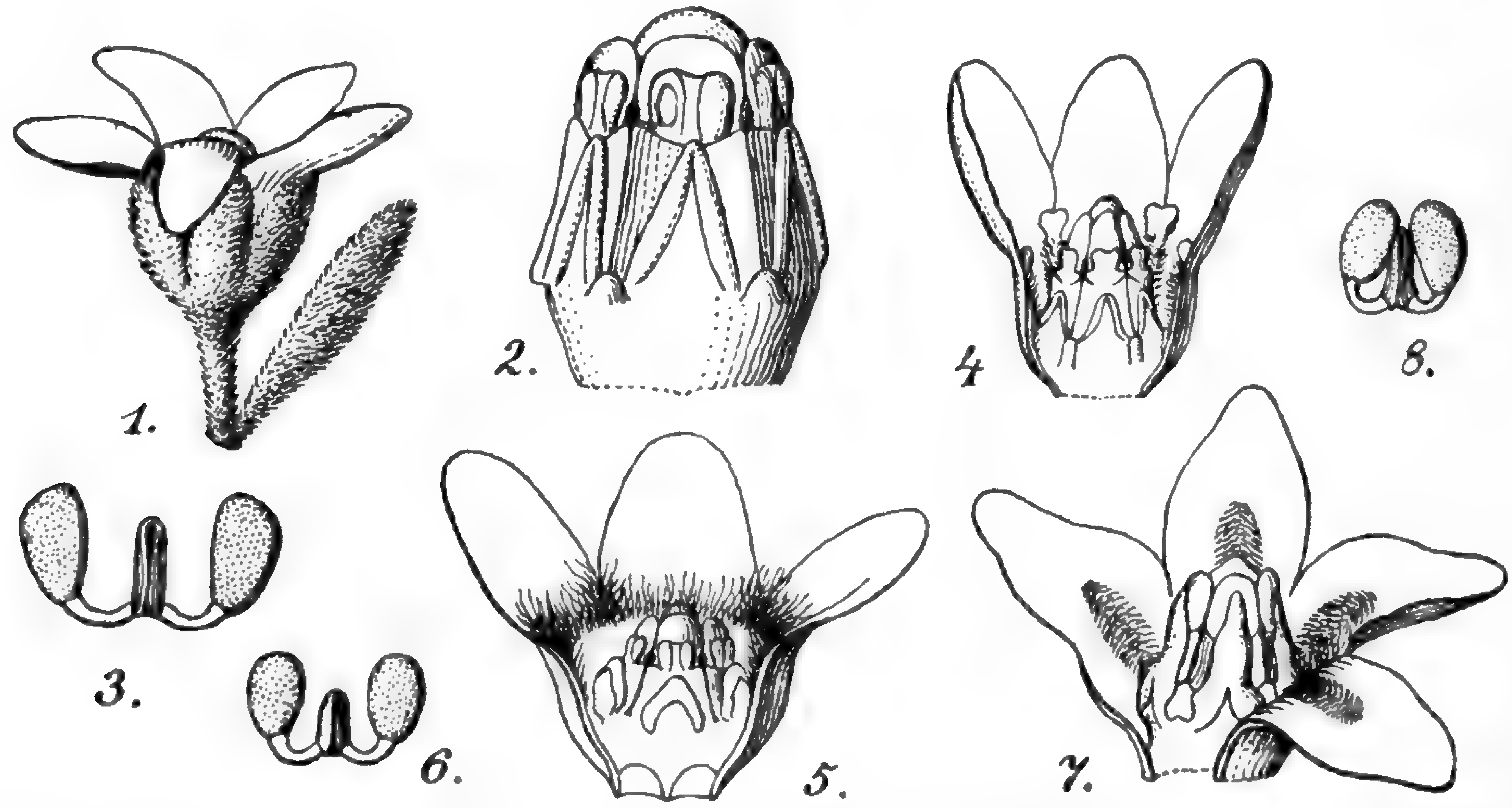


Fig. 2. *1—3. M. cundurango* Rchb. f., *4. M. Bourgeana* (Baill.) Rothe, *5, 6. M. clausa* R. Br., *7, 8. M. oligantha* K. Sch.

rostrum breve crasse conicum, acuminatum, antherarum membranas paullo superans; retinacula sat magna, basi aliquantulum angustata, apice obtusata caudiculae primum inversae, deinde retro ascendentes. Fructus ovoidei crassi lignosi, striati. — Fig. 24.

Blätter ca. 5—15 cm lang, ca. 5—12 cm breit. Kelchzipfel ca. 2 mm lang, ca. 1 mm breit. Korolla mit ca. 2 mm langem Tubus und ca. 2 mm langen und 1,7 mm breiten Perigonzipfeln. Gynostegium ca. 2,5 mm hoch. Pollinien und Klemmkörper ca. 0,2 mm lang. Länge der Früchte ca. 4 cm, deren Breite ca. 3 cm.

Mexiko: (terres chaudes) Hacienda de Cuspango (Bourgeau n. 2456. — Blühend und mit reifen Früchten Juni 1866) Hb. P.

Die Art und damit die Gattung *Pseudomarsdenia* Baill. habe ich zu *Marsdenia* R. Br. deswegen gezogen, weil die Staminalschuppen, durch deren Fehlen sie sich von *Marsdenia* R. Br. unterscheiden soll, in Wirklichkeit vorhanden sind, und weil sie auch sonst keine Abweichungen im Habitus usw. besitzt. Baillon übersah die Staminalschuppen wohl deswegen, weil die Blüten an den Exemplaren noch nicht voll entwickelt sind. Möglicherweise gehört noch ein von Ghiesbreght in Mexiko (in Hb. P.) gesammeltes Exemplar mit unentwickelten Blüten hierher, das Decaisne zu *M. mexicana* rechnete.

4. **M. gymnemoïdes** Rothe n. sp. — Frutex volubilis, ramulis pubescentibus, paene tomentosis, demum glabrescentibus, cortice laevi. Folia ovata vel ovato-ovalia, basi rotundata, apice acuminata, rarius subobtusata, chartacea, pubescentia, nervis venisque imprimis subtus exsculptis. Inflorescentiae dichasiales cymis brachiatis similes, una ex axilla altera ortae, densiflorae; flores parvae bracteis lanceolatis acuminatis; calycis lobi sinus corollae attingentes lanceolati acuti extus dense pilosi; glandulae calycinae oblongae parvae singulae; corolla fuscoflavens aut rosea (Seler) extus parce pilosa, tubo mediocri urceolato campanulato, intus barbato, limbi lobis patentissimis sublinearibus, apice rotundatis; corollae appendiculae coronariae in sinubus emergentes dentiformes et generi *Gymnemae* R. Br. propriis similes, decurrentes, pilis inversis ornatae; stamina filamentis brevissimis, alis magnis, membranis antherarum late oblongis apice rotundatis; staminum appendiculae vix prominentes; carpella apice pilosa exilia; pollinia ovoidea compressa; styli rostrum breve, crasse conicum, apice incisum; retinacula sat magna, crassa oblonga, apice angustata; caudiculae sat longae primum inversae, deinde ascendentes reversae. Fructus ignoti. — Fig. 3.

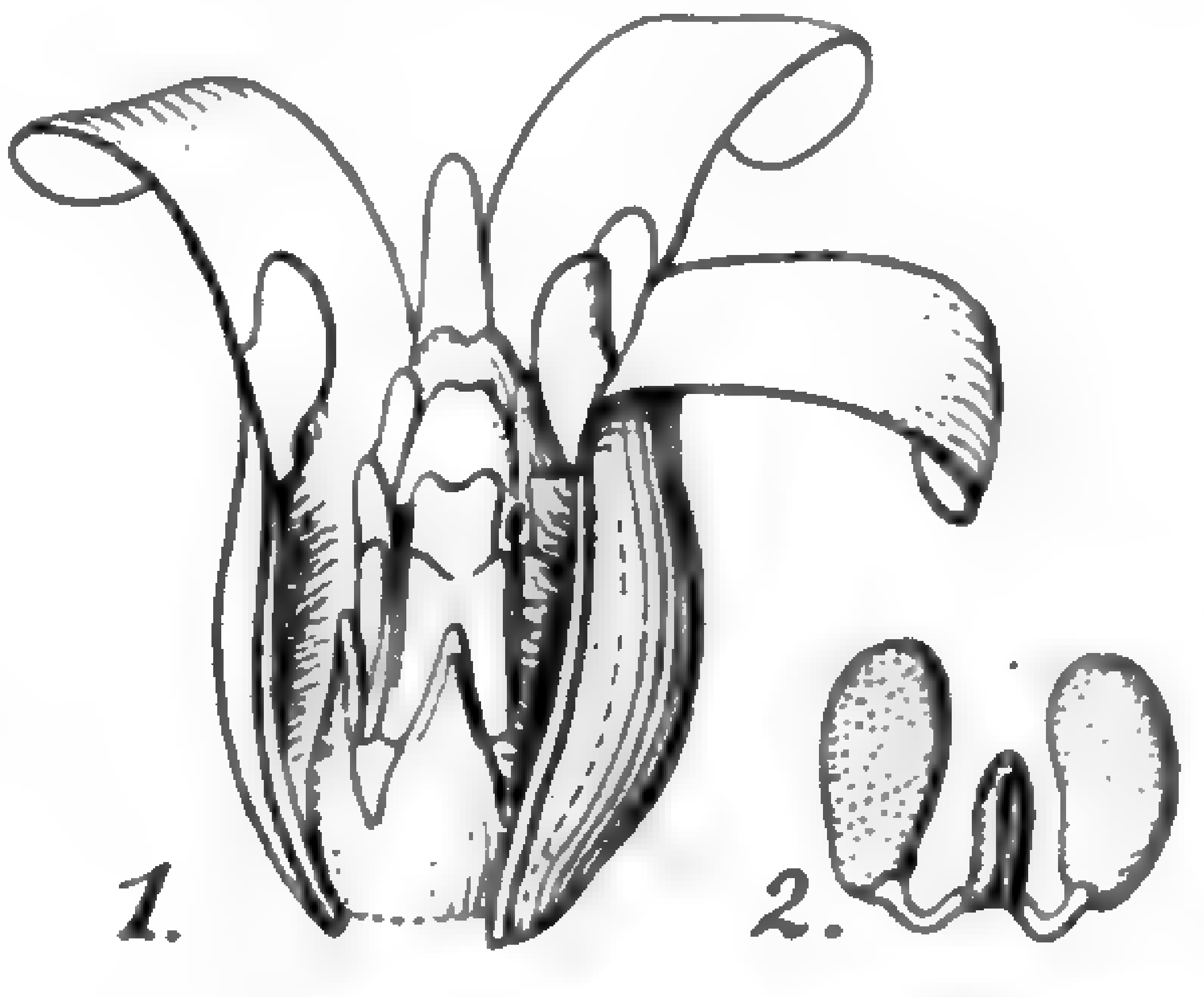


Fig. 3. *M. gymnemoïdes* Rothe.

Internodien ca. 2—4 cm lang. Blätter ca. 3½—8 cm breit, ca. 4—10 cm lang. Länge der Blattstiele 1½—3 cm. Länge der Stiele der Blütenstände ca. 1—1½ cm, der Blütenstiele ca. 4 mm. Länge der Tragblättchen ca. 3—5 mm, Breite derselben ca. 1 mm. Kelchzipfel ca. 4½ mm lang, ca. 1 mm breit. Perigonröhre 4 mm lang. Perigonzipfel ca. 2 mm lang und ebenso breit. Höhe des Gynostegiums ca. 3½ mm. Pollinien ca. 0,3 mm hoch, Klemmkörper noch etwas kleiner.

Guatemala: Dep. Huehuetenango, Uaxakanal, lichtbewaldete Kalk-

hügel, 1300—1400 m (Caec. u. Ed. Seler n. 2804 u. 3093. — Blühend Juli 1896) Hb. B.

Über die der Art eigentümlichen Korollaschuppen habe ich im allgemeinen Teil ausführlicher gesprochen. Von den verwandten Arten *M. Bourgeana* (Baill.) Rothe und *M. longisepala* Rothe unterscheidet sie sich durch die dichter gedrängten Blütenstände und anders geformten Korollaschuppen. Die Blütenstandsachse ist meist nur einmal geteilt.

5. **M. Gilgiana** Rothe n. sp. — Frutex volubilis, ramulis flavide tomentosis. Folia ovata, basi subcordata, apice acuminata, membranacea, utrinque flavide tomentosa, petiolis tomentosis. Inflorescentiae laxiflorae dichasiales, axibus interdum bracteis suffultis, una e nodo ortae; flores bracteis linearibus pubescentibus, corollae petiolis pubescentibus; calycis lobi lineares extus pubescentes, sat longae; corolla rubro-fusca extus parce pilosa, tubo late campanulato, appendiculis coronariis brevibus ornato, intus sub appendiculis coronariis corollae et in inferiore parte contra dorsa staminum barbato, limbi lobis semiovatis apice rotundatis; stamina filamentis brevissimis suffulta, alis magnis, thecis magnis, membranis apicalibus antherarum apice subrotundatis; appendiculae coronariae staminum breves, apice concursum alarum vix excedentes, lateribus dilatatae; pollinia obovoidea, compressa; carpella tomentosa crassa; styli rostrum sat breve, crasse conicum, obtusum, apice paullo incisum, antherarum membranas paullo superans; retinacula sat magna linearia, basi angustata, apice obtusata caudiculae reversae ascendentes. Fructus ignoti.

Länge der Internodien ca. 3—15 cm. Länge der Blattstiele ca. 2—3½ cm. Blätter ca. 8—11 cm lang, ca. 5—9 cm breit. Länge der Stiele der Blütenstände ca. 2—3 cm. Länge der Blütenstiele ca. 0,5 cm. Tragblättchen ebenso lang. Kelchzipfel 3 mm lang, 1 mm breit. Perigonröhre ca. 2,5 mm, Perigonzipfel ca. 2 mm lang, diese ca. 1,75 mm breit. Länge des Gynostegiums 2 mm. Pollinien ca. 0,3 mm hoch, Klemmkörper 0,2 mm hoch.

Südl. Mexiko: State of Vera Cruz, Zacuapan, ledges of Brush-wood-Roadsedes (Purpus n. 2095. — Blühend im Juni 1906) Hb. B.

Guatemala: Casillas, Dep. Santa Rosa, alt. 4000 pp. (Heyde et Lux n. 4542. — Blühend im Mai 1893) Hb. B.; Retalalen (Bernoulli et Cario n. 1865. — Blühend im April 1877) Hb. B.

M. Gilgiana Rothe besitzt in der Subsektion *Gymnemoïdes* die kürzesten Korollaschuppen und die größten Staminalschuppen. Die Blütenstände lassen sehr deutlich den dichasialen Aufbau erkennen.

6. **M. mexicana** Dcne. in DC. Prodr. VIII. (1844) p. 617; Brandegee in Zoë V. (1905) p. 216. — Frutex volubilis, ramulis pubescentibus. Folia late cordata acuminata, chartacea, utrinque subtus densius albide tomentosa venis subtus exsculptis. Inflorescentiae paniculatae laxiflorae una aut duo ex lateribus axillae alterae ortae; flores magnitudine mediocri bracteis lanceolatis; calycis lobi ovati apice rotundati extus pilosi, margine ciliati, glandulae calycinae singulae, corolla sat carnosa extus parce pilosa, tubo subcampanulato, in sinubus incrassato, fauce et contra dorsum staminum

pilis inversis barbato, limbi lobis patentibus semiovatis; stamina filamentis brevissimis suffulta, alis magnis, membranis antherarum apice rotundatis, appendiculae coronariae staminum dorsis staminum adnatae, supra et in lateribus liberae supra vix ad mediam partem thecarum pertinentes; pollinia obovoidea compressa; carpella dense pilosa crassa; styli rostrum breve conicum, acuminatum, apice paulo incisum; antherarum membranas parce superans; retinacula sat magna basi aliquantulum angustata, apice acuta; caudiculae teniaeformes, primum descendentes. Fructus ovati acuminati, dorso carinis numerosis elevatis notati, paene lanati.

Internodien ca. 3—12 cm lang. Länge der Blattstiele ca. 3—5 cm. Blätter ca. 5—10 cm breit und ca. 6—15 cm lang. Länge der Stiele des Blütenstandes ca. 2—4 cm, die der Blütenstiele ca. 2—4 mm. Länge der Kelchzipfel ca. 2,3 mm, deren Breite ca. 1,5 mm. Perigonröhre ca. 2,5 mm, Perigonzipfel ca. 2 mm und 1,5 mm breit. Höhe des Gynostegiums ca. 2,2 mm. Länge der Pollinien ca. 0,2 mm, die der Klemmkörper ca. 0,15 mm. Früchte ca. 7 cm lang und 3½ cm breit.

Südl. Mexiko: Tlacolola in ditione Oaxaca (Andrieux n. 241. — Blühend im Juni) Hb. P., Hb. V.; State of Morelos, ledges near Cuernavaca, ca. 5000 ft. (Pringle n. 6320. — Blühend Juni 1896 und fruchtend November 1896) Hb. B., Hb. V.; State of Oaxaca, ravines of Monte Alban, 5500 ft. (Pringle n. 10191. — Blühend Mai 1906) Hb. B., Hb. V.; Puebla, near Tlacuiloltepec (Purpus n. 4001. — Mit unreifen Früchten August 1909) Hb. B.

In der Originalbeschreibung im Prodromus gibt Decaisne zwei Originale an, das oben genannte Andrieuxsche und eins von Ghiesbreght, die aber verschiedenen Arten angehören. Ich nehme das zuerst angeführte als Original an. Die Art steht *Marsdenia longisepala* Rothe durch die Form und gute Ausbildung der Staminalschuppen am nächsten. In der Blattform, Behaarung und in den Blütenständen bis zu einem gewissen Grade erinnert sie an *M. cundurango* Rchb. fil., in der Form der Früchte an *M. Bourgeana* (Baill.) Rothe.

7. **M. clausa** R. Br. — Fig. 2 *5, 6.*

M. clausa R. Br. in Wern. Soc. Mem. I. (1808) p. 30; Roem. et Schlt. Syst. VI. (1820) p. 53; Sprengl. Syst. I. (1825) p. 844; Dcne. in DC. Prodr. VIII. (1844) p. 615; Griseb. Flor. (1861) p. 422 (p. parte), Pl. Wright. (1862) p. 521 et Cat. (1866) p. 178; Sauv. Cub. n. 1923 (1870) p. 121; Maza Periant. (1894) p. 274; Schltr. in Urb. Symb. Antill. I. (1899) p. 271.

M. obovata Turcz. in Bull. Soc. Nat. Moscou XXV. (1852) p. 321.

M. agglomerata Dcne. in Ann. Sc. Nat. Ser. II. IX. (1838) p. 276 u. in DC. Prodr. VIII. (1844) p. 615; A. Rich. in Sagra Flor. Cub. XI. (1850) p. 100; Griseb. Cat. (1866) p. 178; Sauv. Cub. n. 1923 (1870) p. 121; Maza Periant. (1894) p. 275.

M. affinis A. Rich. in Sagra Fl. Cub. (1850) p. 100; Walp. Ann. V. (1858) p. 503.

M. clausa Griseb. Flor. (1861) p. 422 (p. parte) et Cat. (1866) p. 178 (p. parte).

M. campanulata Griseb. Pl. Wr. (1862) p. 521 et Cat. (1866) p. 178.

M. clausa R. Br. var. *campanulata* Maza Periant. (1894) p. 275.

Cuba: (Ramon de la Sagra 1860) Hb. B.; (Wright n. 1375) Hb. B., Hb. V.; Mt. Liban prope Santinago, 3600 ft. (Linden n. 1846. — Blühend im Mai 1844) Hb. B.; prope Matanzas (F. Rugel n. 393. — Blühend im Jahre 1849) Hb. B.; ad Palma sola (Wright n. 1344. — Blühend und mit reifen Früchten im August 1863) Hb. B., Hb. V.; Hb. G.; prope Baracoa (Wright n. 2970 und n. 2973. — Blühend im Mai 1861); Loma del Palmarito 600 m (Eggers n. 5083. — Blühend im April 1889) Hb. H.; Calmonera, Prov. Santa Clara, distr. of Cienfugos (Rob. Combs. n. 303. — Blühend im August 1895) Hb. B.; near Havanna (Curtis n. 705. — Blühend und mit reifen Früchten im April 1905) Hb. K.; Santiago las Vegas (C. F. Baker n. 2858. — Blühend im April 1906) Hb. B.; Playa del Vedado, Prov. Habana (Baker n. 1437. — Blühend im August 1907) Hb. B.

Haiti: Rep. Haiti (Ehrenberg) Hb. B.; prope Petionville (Picarda). — Blühend und fruchtend im April 1895) Hb. B.; bei Gonaives 200 m (Buch n. 687, n. 705, n. 750. — Blühend im Juni 1901) Hb. B.; Gros bei Gonaives 160 m (Buch n. 329. — Blühend im März 1900) Hb. B.

Rep. St. Domingo: (Poiteau) Hb. P.; in fruticetis et sepibus prope Marquisant (Jaquemont. — Blühend im Mai 1827 und im April 1837) Hb. B., Hb. P.; prope Susua circa Puerto Grande ad rupes calcareas in fruticetis volubilis (Eggers n. 2586. — Blühend im Juni 1887) Hb. B.; prope Puerto Plata (Eggers n. 1541. — Blühend und fruchtend im Juni 1887); prope Barahona (Fuertes n. 24, n. 81, n. 940. — Blühend im Mai und Juni 1910 und 1911).

Jamaica: ad Lititz (Wullschlägel n. 1306. — Im Jahre 1849) Hb. B., Hb. V., Hb. G.; (Swartz) Hb. Banks (non vidi).

M. clausa R. Br. ist die am längsten bekannte und am häufigsten gesammelte der amerikanischen Arten der Gattung. Sie ist ziemlich veränderlich, worauf auch die größere Anzahl Synonyme zurückzuführen ist, und zwar in dem Bau der Blätter und der Korolla, auch in den Blütenständen. Die Blätter sind mehr oder weniger lederartig, breiter oder schmaler, zugespitzt oder stumpf, während der innen stärker oder schwächer behaarte Tubus länger oder kürzer wie die Kelchblätter und das Gynostegium ist. Die Blütenstände sind bald deutlich dichasial, bald so in den Achsen verkürzt, daß sie doldig erscheinen.

8. **M. linearis** Dcne. in DC. Prodr. VIII. (1844) p. 617; Schltr. in Urb. Symb. Antill. I. (1899) p. 270.

M. stenophylla Turcz. in Bull. Soc. Nat. Moscou XXI. (1848) pars I. p. 260; Walp. Ann. III. (1852) p. 61.

M. satureifolia Griseb. Cat. (1866) p. 178; Maza Perianth. (1894) p. 275.

Cuba: Östl. Teil der Insel (Wright n. 2971) Hb. B., Hb. G.; Sierra Nipe, elong trail Piedra Gorda to Woodfred, Oriente Serpentine Formation, 400—500 m, climbing over bushes, among dry roches (Shafter n. 3093. — Fruchtend im Dezember 1909) Hb. B.

Haiti: St. Domingo (Bertero) Hb. B.; (Nectoux) Hb. P.; prope Marquisant in fruticetis (Jaquemont. — Blühend im Mai 1827) Hb. B., Hb. P.; prope Barahona (Fuertes n. 23. — Blühend im Mai 1910) Hb. B.; (Ehrenberg n. 194) Hb. B.; (Picarda n. 48) Hb. B.; in montosis saxosis prope Portum principem; planta veneraliss. caule volub. (Jaeger n. 192. — Blühend im Juni 1829) Hb. B.; Poste Condan bei Gonaives (Buch n. 640. — Blühend im Juni 1901) Hb. B.; Littoral de Mariani bei Port au Prince (Christ n. 1877. Blühend und fruchtend im September 1907).

M. linearis Dcne. steht *M. clausa* R. Br. sehr nahe und ist möglicherweise als eine unter bestimmten Bedingungen entstehende Form derselben anzusehen, doch fehlen absolut sichere Anhaltspunkte. Den Hauptunterschied bilden die bei *M. linearis* Dcne. bedeutend schmäleren Blätter und die Blütenstände, die weniger Blüten enthalten. Die Blüten sind bei beiden Arten gleich. Die Größe der Korolla im Verhältnis zum Gynostegium schwankt etwas. Es erscheint mir dies ein wichtiger Hinweis zu sein, daß die phylogenetische Ableitung der Arten und Sektionen mit vergrößerter Korolla von den kleinblütigen möglich ist.

9. **M. guaranitica** Malme in Sv. Vet. Akad. Handl. XXVI. (1892) n. 8, p. 35.

Paraguay: In arenosis prope flumen Capivary (Hassler n. 4422 und n. 4466. — Blühend Sept. 1898) Hb. Hassler; Villa Sana (Anisits — sine floribus Juni 1903) Hb. St.

Der Malmeschen Beschreibung habe ich nichts hinzuzufügen. Die Art besitzt bedeutend größere Blüten, wie die andern Arten der Sektion. Sie ist ferner durch ziemlich lange dünne Blütenstiele charakterisiert. Die Blätter ähneln denen von *M. cundurango* Rchb. fil. Die Blütenstände sind cymös und nähern sich in ihren letzten Verzweigungen schon der Doldenform.

10. **M. oligantha** K. Sch. in Verh. d. Bot. Ver. Brand. 47 (1905) p. 189. — Fig. 2 7, *8*.

Peru: Dep. Loreto, Tarapoto (Ule n. 6603. — Blühend im November 1902) Hb. B., Hb. Hmb.

M. oligantha K. Sch. steht in der Mitte zwischen den Sektionen *Pseudomarsdenia* (Baill. a. G.) Rothe und *Verlotia* (Fourn. a. G.) Rothe. Sie besitzt kleine elliptische in den Blattstiel verschmälerte Blätter, ziemlich unregelmäßige Blütenstände, bei denen die kurzgestielten Blüten zu mehreren zusammenstehend verschiedenartig an einer Hauptachse locker angeordnet sind (s. das Kapitel über die Blütenstände). Die Staminalschuppen lassen schon den Beginn der Scheidung in einen unteren verdickten und einen oberen zungenförmigen Teil erkennen. Wegen ihrer noch nicht doldenähnlichen Blütenstände habe ich jedoch die Art bei *Pseudomarsdenia* (Baill. a. G.) Rothe untergebracht.

11. **M. Ulei** Schltr. et Rothe n. sp. — Frutex volubilis, ramulis stipitibusque glabris. Folia ovata, basi in petiolum brevissimum attenuata; apice rotundata, chartacea, glabra. Inflorescentiae paene sessiles, umbellaeformes, singulae in nodo; flores in genere inter mediocres, viride flavescentes, bracteis lanceolatis, sat longis, extus pubescentibus suffulti, pedicellis pubescentibus; calycis lobi ovales, apice rotundati, extus sparsim pilosi, margine ciliati; glandulae calycinae singulae; corolla sat carnosa, extus glabra, tubo campanulato, intus fauce parce pilosa, limbi lobis semio-

vatis apice rotundatis, marginibus membranaceis; stamina filamentis brevissimis, alis tenuibus, membranis antherarum apice rotundatis; appendiculae coronariae staminum dorsis staminum in parte inferiore media adnatae, supra longe ligulatae antherarum membranas paene accedentes; pollinia ovoidea compressa; carpella crassa glabra, styli rostrum crasse conicum obtusum; retinacula elliptica apice et basi truncata; caudiculae primum descendentes, deinde ascendentes reversae. Fructus ignoti. — Fig. 4.

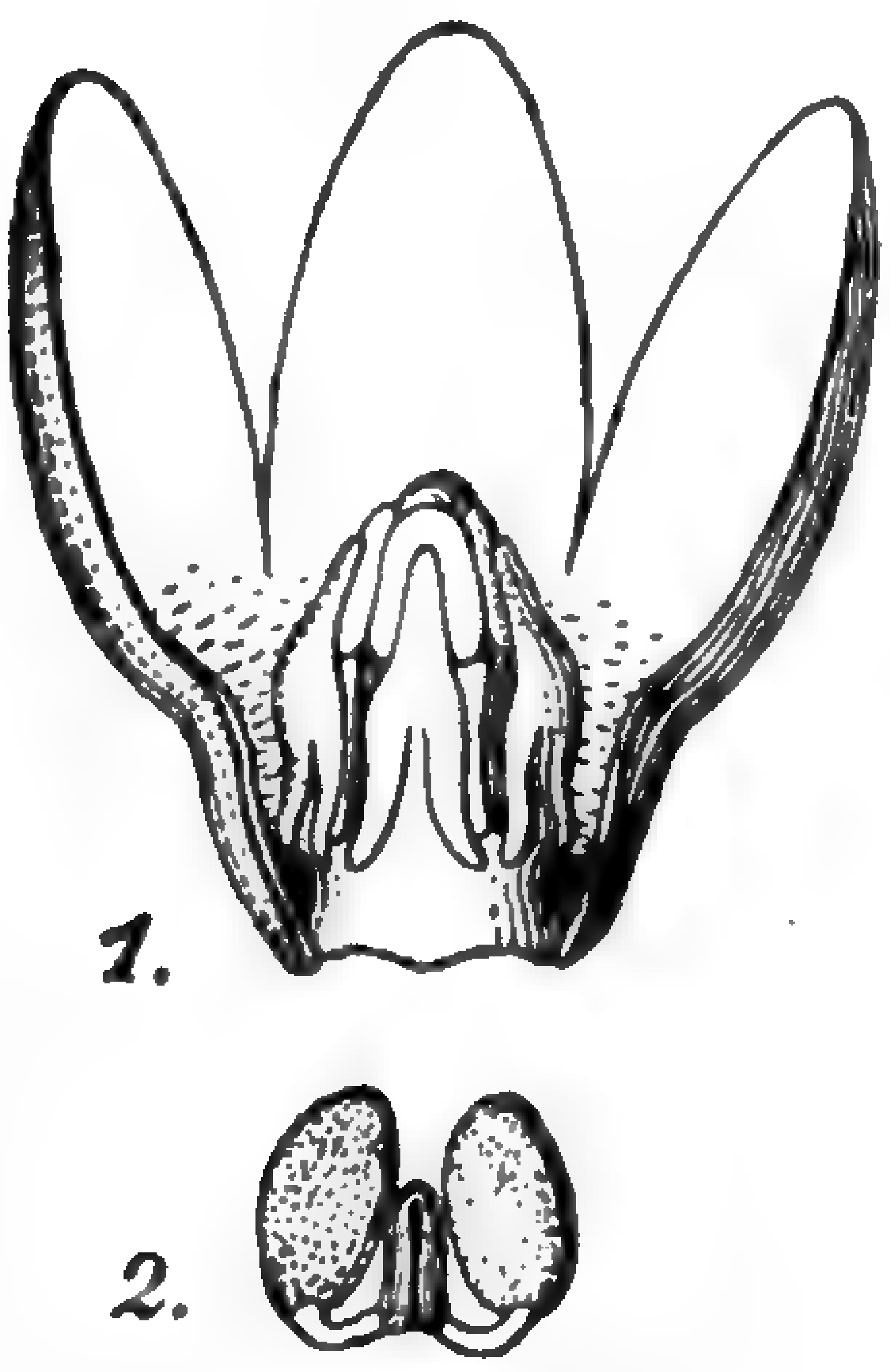


Fig. 4. *M. Ulei* Schltr. et Rothe.

Länge der Internodien 2—12 cm. Länge der Blätter ca. 3—9 cm, deren Breite 2—4½ cm. Blütenstiele ca. 8 mm lang. Kelchzipfel ca. 4,5 mm lang, ca. 1,75 mm breit. Perigonröhre ca. 3 mm, Perigonzipfel ca. 3,5 mm lang, diese 2,25 mm breit. Länge der Pollinien ca. 0,25 mm, der Klemmkörper ca. 1,5 mm.

Brasilien: Prov. Bahia; Catinga bei Calderao (Ule n. 7057. — Blühend im Oktober 1906) Hb. B.

Die Art ist sehr interessant, da sie Anklänge an drei Sektionen zeigt. Sie besitzt gut ausgebildete Tragblätter der Blütenstiele und eine gelbliche Korolla mit einem Tubus und Perigonzipfeln, die ungefähr gleich lang sind, und ähnelt in diesen Merkmalen der Sektion *Pseudomarsdenia* Rothe. Die Staminalschuppen und die doldenähnlichen Blütenstände scheinen auf die Sektion *Ruehssia* hinzuweisen. Die Blattform endlich mit den in den Blattstiel verschmälerten Blättern und ihre geographische Verbreitung bis zu einem gewissen Grade weist auf die Sektion *Verlotia* hin. Ich möchte daher annehmen, daß die Art sich ableitet von einer Zwischenform, die zwischen *Pseudomarsdenia* einerseits und *Ruehssia* und *Verlotia* andererseits gestanden hat. Um nicht eine besondere Sektion bilden zu müssen, die sich doch nur schwierig abgrenzen ließe, habe ich die Art zur Subsektion *Mexicanae* von *Pseudomarsdenia* gestellt, in der sich noch eine allerdings wesentlich verschiedene Übergangsform zu *Verlotia* befindet. Zur Beurteilung der Blütenstände möchte ich noch bemerken, daß sie sich von den doldenähnlichen der Sektionen *Ruehssia* und *Stephanotis* dadurch unterscheiden, daß sie fast sitzend sind und die Blüten auf einer nicht rundlichen, sondern kammförmigen flachen Achse sitzen.

Sect. II. **Ruehssia** (Karst. a. G.) Fourn.

Frutices volubiles. Folia plerumque ± late ovata aut elliptica, basi ± cordata aut rotundata. Inflorescentiae umbellaeformes densiflorae pedicellatae. Flores in genere inter mediocres atropurpurescentes bracteis squamiformibus. Corolla carnosa tubo campanulato, ita longo aut paulo longiore quam limbi lobi, eisdem margine ciliatis; filamenta brevia.

Subsect. I. *Macrophyllae* Rothe. Appendiculae coronariae staminum simplices; styli rostrum breve, crasse conicum.

Subsect. II. *Englerianae* Rothe. Appendiculae coronariae staminum simplices. Styli rostrum elongatum.

Subsect. III. *Mollissimae* Rothe. Appendiculae coronariae staminum parte inferiore volvatae, supra acumine lato ornatae. Styli rostrum breve, crasse conicum.

Subsect. I. *Macrophyllae* Rothe.

A. Staminalschuppen länger wie die Membranen.	
a. Kelch außen behaart	*M. zimapanica* Hemsl.
b. Kelch außen unbehaart	*M. crassipes* Hemsl.
B. Staminalschuppen kürzer wie die Membranen.	
a. Kelchblätter länger wie die Perigonröhre . .	*M. fusca* Wr.
b. Kelchblätter kürzer wie die Perigonröhre.	
α. Perigonröhre sehr kurz (kürzer wie die Perigonzipfel)	*M. Schlechteriana* Rothe.
β. Perigonröhre etwa ebenso lang wie die Perigonzipfel.	
I. Pflanze fast kahl. Blüten mittelgroß .	*M. macrophylla* (H. et B.) Fourn.
II. Pflanze dicht behaart. Blüten mittelgroß	*M. propinqua* Hemsl.
III. Pflanze fast kahl. Blüten größer wie bei den vorhergehenden Arten	*M. Hilariana* Fourn.

Subsect. II. *Englerianae* Rothe.

A. Narbenkopf dickgeschnäbelt	*M. nicoyana* Pitt.
B. Narbenkopf dünngeschnäbelt	*M. Engleriana* Rothe.

Subsect. III. *Mollissimae* Rothe.

A. Perigonröhre nicht länger wie das Gynostegium	*M. mollissima* Fourn.
B. Perigonröhre bedeutend länger wie das Gynostegium	*M. montana* Malme.

12. **M. zimapanica** Hemsl. in Biol. Centr. Am. II. (1883) p. 338. — Fig. 5 *1*, *2*.

Südl. Mexiko: Zimapan (Dr. Coulter) Hb. Kw.; Rio de San Francisco, Puebla (Purpus n. 4000. — Blühend im Juni 1909) Hb. B.; Santa Lucia, Oaxaca (Purpus n. 3237. — Blühend im Juni 1908) Hb. B.

M. zimapanica Hemsl. besitzt ziemlich kleine, eiförmige, zugespitzte Blätter, die auf der Unterseite behaart sind. Die Koronazipfel sind schmal zungenförmig und überragen noch etwas die Membranen der Antheren. Der Narbenkopf läuft spitz kegelförmig zu. Die Klemmkörper sind länglich, nicht ganz halb so lang wie die Pollinien.

13. **M. crassipes** Hemsl. in Biolog. Centr. Am. II. (1883) p. 337.

Panama: (Hayes) Hb. Kw.

M. crassipes Hemsl. ist mit *M. zimapanica* Hemsl. nahe verwandt. Sie besitzt jedoch spitz zulaufende, nicht abgerundete Perigonzipfel und auch längere Staminalschuppen, die die Membranen bedeutend überragen.

14. **M. macrophylla** (H. et B.) Fourn. — Fig. 5 *3*, *4*.

M. macrophylla Fourn. in Fl. Bras. VI. IV. (1885) p. 321.

Asclepias macrophylla H. et B. in Roem. u. Schult. Syst. VI. (1820) p. 86.

M. maculata Hook. Bot. Mag. (1847) t. 4299; Griseb. in Fl. Brit. W. Ind. (1861) p. 422; Hemsl. Biol. Centr. Am. II. (1883) p. 337; Schltr. in Urb. Symb. Antill. I. (1899) p. 272.

Ruehssia maculata Karst. in Verh. Gartenbau-Ver. 19. (1849) p. 306.

Ruehssia Estebanensis Karst. in Verh. Gartenbau-Ver. 19. (1849) p. 305.

Ruehssia glauca Karst. in Verh. Gartenbau-Ver. 19. (1849) p. 305.

Ruehssia pubescens Karst. in Verh. Gartenbau-Ver. 19. (1849) p. 305.

Ruehssia macrophylla Karst. in Verh. Gartenbau-Ver. 19. (1849) p. 305.

Mittelamerika: Mexiko, près de Glacotalpan (Hahn. — Blühend im April 1863) Hb. P.; Yucatan (Gaumer n. 686) Hb. B.; Panama, near the city of Panama (Seemann n. 611) Hb. B.; Honduras, Ruatan Island, Bay of Honduras (Gaumer n. 32. — Blühend im August 1886) Hb. B.; Guatemala, La Corona, alt. 5000 ped. (John D. Smith n. 2773).

Nördl. Südamerika: Columbia, Santa Martha (Dr. Grenade. — Blühend im Mai 1844) Hb. Kw., (Smith n. 2093) Hb. B., Hb. St.; Bogota (Triana) Hb. P.; Venezuela, Caracas (Gollmer) Hb. B.; Prov. Cumana (Humboldt u. Bonpland) Hb. B.; im Tale des St. Esteban (Karsten) Hb. B.; im Tale des Aragna (Karsten) Hb. B.; bei St. Mathes (Otto) Hb. B.; Britisch Guyana (Seemann n. 6289) Hb. B.

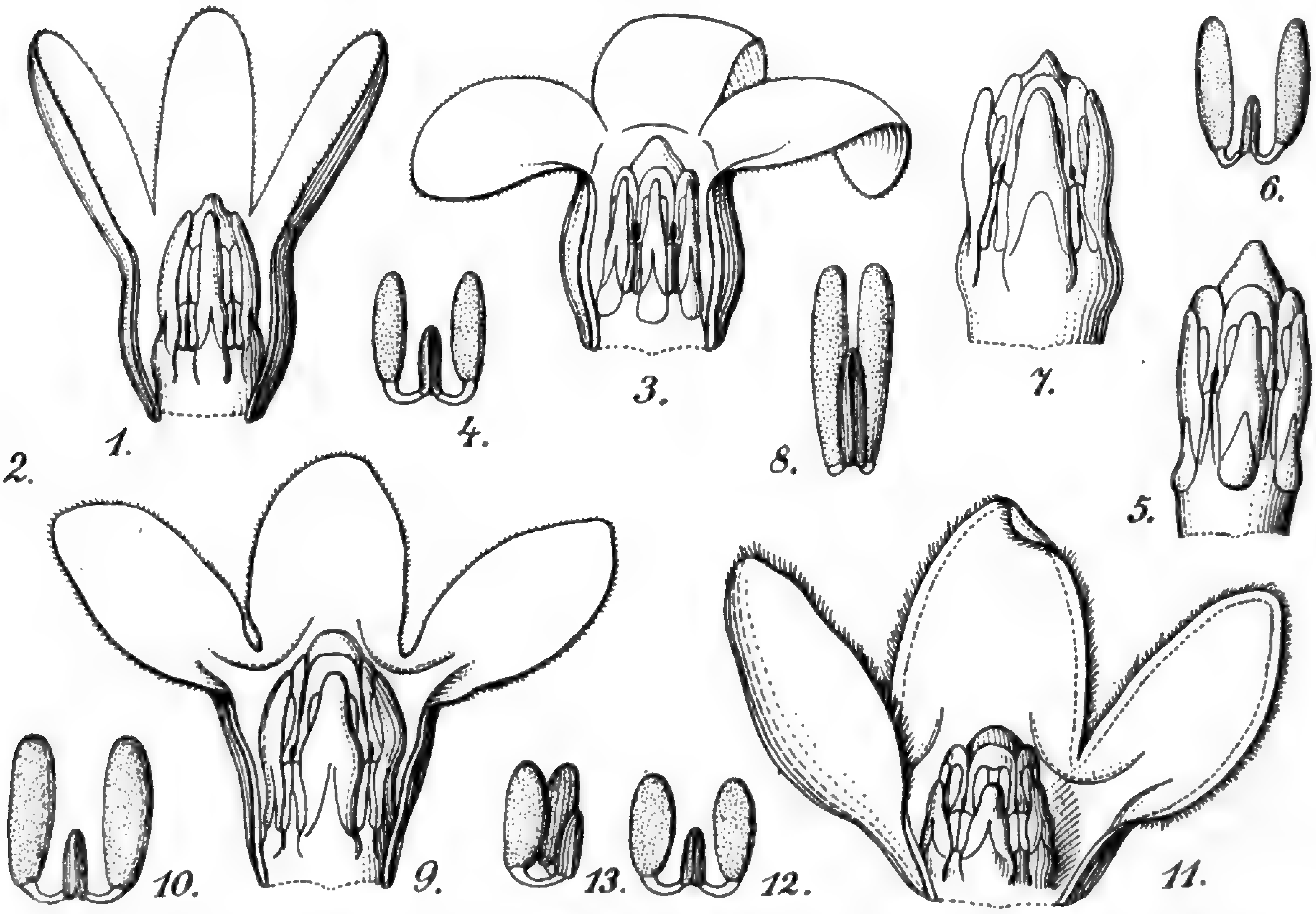


Fig. 5. *1, 2. M. zimapanica* Hemsl., *3. 4. M. macrophylla* (H. et B.) Fourn., *5, 6. M. propinqua* Hemsl., *7, 8. M. Hilariana* Fourn., *9, 10. M. fusca* Wr., *11—13. M. Schlechteriana* Rothe.

Kleine Antillen: Margarita, el Valle (Johnston n. 67. — Blühend im August 1903) Hb. B., Hb. V., Hb. Kp.; Trinidad (W. C. Broadway n. 2253. — Blühend im Mai 1908) Hb. B.; Guadeloupe (Duchassaing) Hb. B., Hb. G. — Wahrscheinlich gehören noch mehrere blütenlose Exemplare von den Inseln Tobago, Martinique und Guadeloupe im Berliner Herbarium hierher.

M. macrophylla (H. et B.) Fourn. besitzt große, verkehrt-eiförmige, zugespitzte, am Grunde abgerundete Blätter. Die Kelchblätter sind die für die Sektion charakteristischen. Sie sind oben so lang wie der glockenförmige Perigontubus. Die Koronaschuppen überragen etwas die Theken. Die walzenförmigen Pollinien sind etwa doppelt so groß wie die Klemmkörper. Der Narbenkopf ist zugespitzt kegelförmig. Sämtliche fünf Arten der von Karsten aufgestellten Gattung *Ruehssia* glaube ich hierher rechnen zu müssen. Wenn auch Karsten seine Beobachtungen und Untersuchungen in der Natur und an frischem Material gemacht hat, so berechtigen doch die von ihm angegebenen geringen Unterschiede in der Farbe und Behaarung der Blätter nicht zur Aufstellung besonderer Spezies bei so variablen Pflanzen wie den *Marsdenia*-Arten. Der ganze Verwandtschaftskreis der *M. macrophylla* (H. et B.) Fourn. ist wahrscheinlich noch jungen Ursprungs und befindet sich im Stadium lebhafter Artbildung. Über die Nomenklatur der Art ist näheres bei der Besprechung von *M. Hilariana* Fourn. zu finden.

15. **M. propinqua** Hemsl. in Biol. Centr. Am. Bot. II. (1883) p. 337. — Fig. 5 *5*, *6*.

Südl. Mexiko: Region of Orizaba (Botteri n. 929) Hb. Kw.

Daß das blütenlose, aber fruchtende Exemplar (Bourgeau) Hb. B., Hb. P., das der Autor der Art hierher rechnet, zu *M. propinqua* Hemsl. gehört, erscheint mir sehr unwahrscheinlich. Denn die langen, dünnen Früchte ähneln eher denen von *M. cundurango* Rchb. fil., wie denen der übrigen Arten von *Ruehssia* (Karst. a. G.) Fourn., zu der *M. propinqua* zweifellos zu zählen ist. Im übrigen ist die Art eigentlich nur eine behaarte Form der kahlen *M. macrophylla* (H. et B.) Fourn.

16. **M. Hilariana** Fourn. — Fig. 5 *7*, *8*.

M. Hilariana Fourn. in Fl. Bras. VI. IV. (1885) p. 32.

M. macrophylla (H. et B.) Fourn. in Fl. Bras. VI. IV. (1885) p. 321, pro parte; Malme in Sv. Vet. Ak. Handl. 34 (1900) n. 7, p. 93, und in Bih. Sv. Vet. Ak. Handl. 27 (1901) n. 8, p. 33.

M. Warmingii Fourn. in Fl. Bras. VI. IV. (1885) p. 32.

Brasilien: Ohne nähere Angabe (Schott n. 5399) Hb. V., (Glaziou n. 15224) Hb. B., Hb. Kp.

Prov. Rio de Janeiro: Bei Rio de Janeiro (Gaudichaud) Hb. P., (Saint Hilaire) Hb. P.; Campos, V. Vittoria (Sello) Hb. B.; bei Ipiranga (Glaziou n. 7762. — Blühend im April 1874).

Prov. Minas Geraes: (Claussen. — Im Jahre 1838) Hb. P.

Prov. Matto Grosso: Corumba (Malme. — Blühend und fruchtend im April 1903) Hb. St.; Cuyabas, in horto vetere, etiam in silvulis riparum rivulorum (Malme n. 2628. — Blühend im November 1902) Hb. St.

Paraguay: Colonia Rissa bei Rio Apa, in silva minus densa (Malme. — Blühend im September 1893) Hb. St.; Sierra de Maracaya, in alto planitie et decliviis (Hassler n. 5331. — Blühend im November 1898) Hb. Kw.; prope Concepcion, in silva aprica (Hassler n. 7626) Hb. St.; cordillera de Alto, in silvis (Hassler n. 3572. — Blühend im Dezember 1903) Hb. B., Hb. V.

Peru: Loreto, San Antonio de Cumbsa (Ule n. 6339. — Blühend im November 1902) Hb. B., Hb. Hb.

Die Nomenklatur dieser Art ist etwas verwickelt. Drei der von Fournier in der Flora brasiliensis beschriebenen Arten, *M. macrophylla* Fourn., *M. Warmingii* Fourn.

und *M. Hilariana* Fourn. stehen so zueinander, daß die beiden letztgenannten unentwickelte Formen der als *M. macrophylla* von Fournier beschriebenen Art sind. Als *Asclepias macrophylla* bezeichneten Humboldt und Bonpland eine von ihnen in Venezuela gesammelte *Marsdenia*, mit der die Hookersche *M. maculata* — und dies ist ihr bisher meist gebrauchter Name — identisch ist. Das Humboldtsche Exemplar zählte nun Fournier zu seiner *M. macrophylla* Fourn. und hielt es irrtümlicherweise für identisch mit den brasilianischen Exemplaren, nach denen er und Malme diese Art beschrieben haben. Es bleibt daher der Name *M. macrophylla* (H. et B.) Fourn. nur für das Humboldtsche Exemplar und die bisherige *M. maculata* Hooker aus dem nördlichen Südamerika, Mexiko und von einigen der kleinen Antillen bestehen, während die brasilianischen Exemplare der Fournierschen bzw. Malmeschen *M. macrophylla* einen neuen Namen erhalten müssen. Hierzu ist der Name *M. Hilariana* Fournier zu nehmen, deren Original und einziges Exemplar ich, wie gesagt, für ein unentwickeltes Stadium der brasilianischen Exemplare der bisherigen *M. macrophylla* Fourn. ansehe. Infolgedessen paßt nicht die von Fournier gegebene Beschreibung seiner *M. Hilariana* Fourn., sondern die seiner und der Malmeschen *M. macrophylla* Fourn. auf unsere jetzige *M. Hilariana* Fourn.

Im übrigen steht *M. Hilariana* Fourn. der *M. macrophylla* (H. et B.) Fourn. sehr nahe. Sie unterscheidet sich von dieser durch ein verhältnismäßig höheres Gynostegium und einen höheren Tubus, ferner dadurch, daß alle Teile der Pflanzen größer und stärker sind. Dies letztere Merkmal dürfte durch günstigere ökologische Bedingungen entstanden sein und ist im Laufe der Zeit konstant geworden.

17. **M. fusca** Wright in Griseb. Cat. (1866) p. 178; Sauv. Cub. n. 1925 (1870) p. 121; Maza Periant. (1894) p. 275; Schltr. in Urb. Symb. Antill. I. (1899) p. 274. — Fig. 5 *9, 10.*

M. elliptica Griseb. Kat. (1857) p. 875.

Cuba: Prope Matanzas (Regel n. 381. — Im Jahre 1849) Hb. B., Hb. Kw.; Wallsand in ledges prope La Concordia (Wright n. 2976) Hb. B., Hb. V., Hb. G.; Loma de Rangel (Wright s. n.) Hb. B., Hb. H.; prope Cianeguita (Combs n. 123. — Blühend im März 1895) Hb. B.

M. fusca Wr. besitzt verkehrt-eiförmige, zugespitzte, ziemlich kleine Blätter. Die großen, mit breitem trockenhäutigen und gewimpertem Rande versehenen Kelchblätter charakterisieren die Art. Die Koronaschuppen sind nicht ganz so lang wie die Theken. Die Pollinien und Klemmkörper besitzen die für die Sektion typische Form und Größe, ebenso die Früchte. Am nächsten stehen wohl der *M. fusca* Wr. die mittelamerikanischen *M. zimapanica* Hemsl. und *M. crassipes* Hemsl., denen sie in der Form der Blätter und Blüten ähnelt. Unterschieden ist sie von diesen durch die kleineren Koronaschuppen.

18. **M. Schlechteriana** Rothe n. sp. — Frutex volubilis, stirpitibus pubescentibus, ramis glabris. Folia magna, ovalia, basi truncata, apice acuminata, sat membranacea, glabra petiolis sat longis. Inflorescentiae umbellaeformes, densiflorae et pluriflorae, pedunculis non adeo longis, extraxillares singulae; flores sat magni, bracteis squamiformibus suffulti, pedicellis crassis brevibus; calycis lobi rotati, extus pilosi, margine ciliati; glandulae calycinae singulae; corolla carnosa, tubo brevissimo lato, in sinubus incrassato, in parte infra alas antherarum sita barbato, lobis magnis et tubo longioribus apice rotundatis, margine ciliatis; stamina filamentis brevissimis suffulta, alis sat latis, membranis antherarum apice

rotundatis; appendiculae coronariae staminum latiores quam in ceteris speciebus subsectionis, apice acuminatae, usque ad mediam partem thecarum erectae; pollinia ovalia compressa; carpella crassa glabra; styli rostrum breve, crasse conicum, obtusum, antherarum membranas vix superans; retinacula crassa longa, apice angustata; caudiculae retroversae. — Fig. 5 *11—13.*

Länge der Internodien ca. 10 cm, die der Blattstiele ca. 3 cm. Blätter ca. 5—11 cm lang, ca. 4—7 cm breit. Länge der Stiele der Infloreszenzen ca. 3 cm, die der Blütenstiele ca. 1 cm. Kelchzipfel ca. 2,5 cm lang und ebenso breit. Länge des Tubus ca. 2 mm, der Perigonzipfel ca. 4 mm, Höhe des Gynostegiums 2,5 mm, der Pollinien ca. 0,7 mm, der Klemmkörper 0,5 mm.

Guatemala: La Corona, 1700 m ü. M. (J. Donnell Smith n. 2773).

Die Art steht der *M. macrophylla* (H. et B.) Rothe nahe und ist von dieser nur dadurch ausgezeichnet, daß die Kelchblätter, die Perigonröhre und das Gynostegium breiter und kürzer sind, — eine merkwürdige Variation.

19. **M. Engleriana** Rothe n. sp. — Frutex volubilis, stirpitibus glabrescentibus, ramis glabris. Folia oblongo-ovata, basi rotundata apice acuminata, chartacea glabra. Inflorescentiae cymosae, umbellaeformes, pluriflorae et densiflorae, extraxillares; flores bracteis squamiformibus suffulti, pedicellis robustis; calycis lobi obovati, apice acutati, extus parce pilosi, margine ciliati; glandulae calycinae complures; corolla carnosa, tubo campanulato glabro, limbi lobis acuminatis margine ciliatis; stamina filamentis brevibus, alis tenuibus, membranis antherarum apice rotundatis sat longis; appendiculae coronariae staminum dorso staminum adnatae ligulatae, thecas paullo excedentes; pollinia longa elliptica; carpella crassa glabra; styli rostrum basi crassum, apice attenuatum elongatum, apice incisum, antherarum membranas longe superans; retinaculum longum tenue polliniis duplo minore; caudiculae breves. Fructus ignoti. — Fig. 6 *1, 2.*

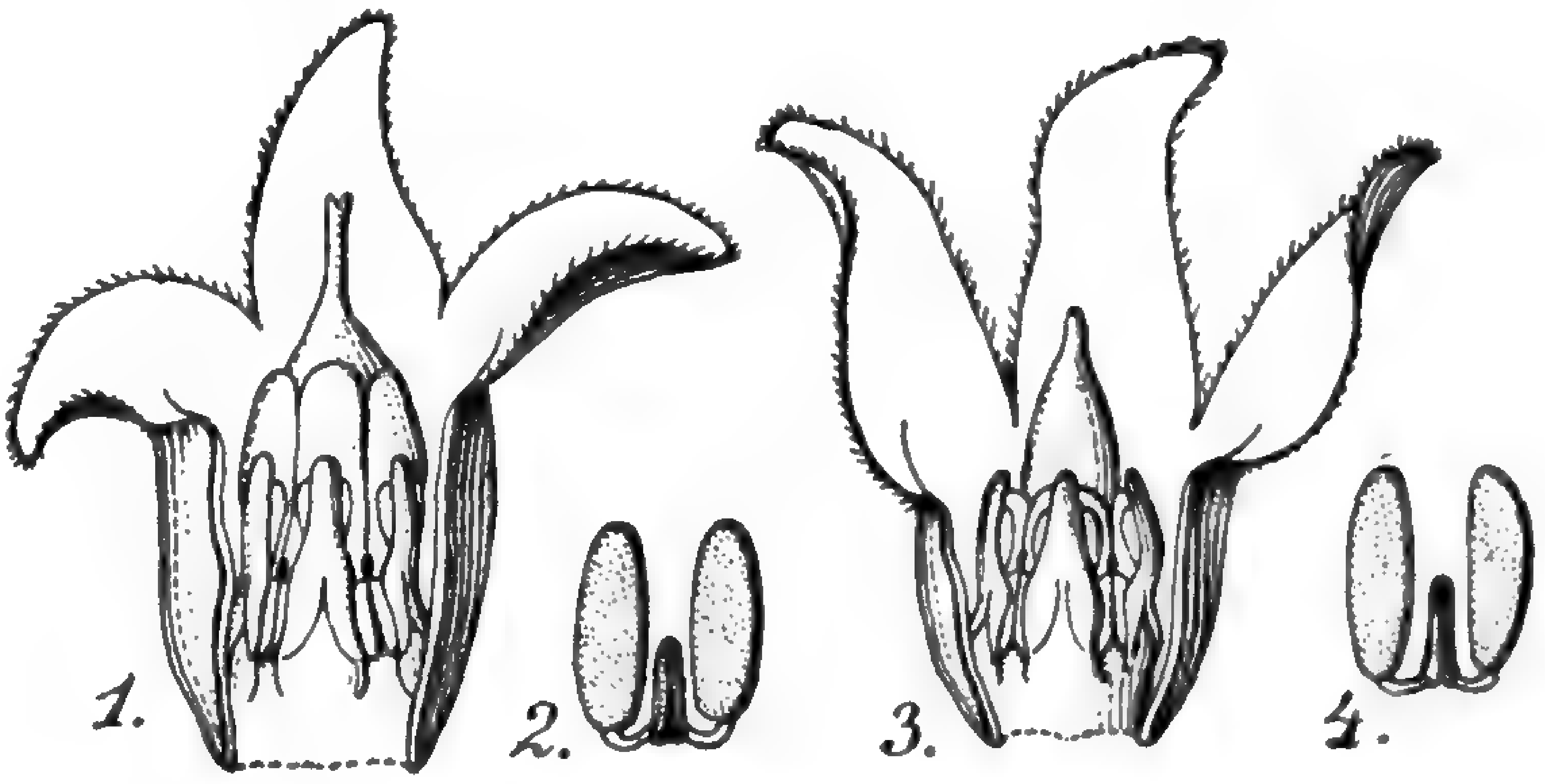


Fig. 6. *1, 2. M. Engleriana* Rothe, *3, 4. M. nicoyana* Pitt.

Länge der Internodien ca. 3—8 cm, der Blattstiele ca. 2—3 cm. Blätter lang elliptisch-eiförmig, ca. 3—5 cm breit, ca. 5—8 cm lang. Länge der Stiele der Infloreszenzen ca. 2 cm, die der Blütenstiele ca. 0,8 cm. Kelchblätter ca. 2,25 mm lang, 2 mm breit. Perigonröhre 3 mm lang, 2,75 mm breit. Perigonzipfel 4 mm lang, 2,75 mm breit. Länge der Pollinien 0,75 mm, Klemmkörper 0,4 mm lang.

Costa Rica: (Warszewicz n. 237) Hb. B.

M. Engleriana Rothe und damit die monotypische Subsektion *Englerianae* Rothe ist mit den *Macrophyllae* Rothe nahe verwandt. Sie unterscheidet sich von diesen durch den geschnäbelten Narbenkopf und die in der Mehrzahl vorhandenen Kelchdrüsen.

20. **M. nicoyana** Pittier in Contr. U. S. Nat. Herb. XIII. (1910) p. 102. — Fig. 6 *3, 4.*

Costa Rica: Along reads at Nicoya (bejuco de Sapo) (Tonduz. — Blühend im April 1900) Hb. Kw.

M. nicoyana Pitt. steht der *M. Engleriana* Rothe sehr nahe. Sie weicht von ihr durch längere Staminalschuppen und den dickeren, nicht so lang zugespitzten Narbenkopf ab. Beide Arten sind in Costa Rica gefunden worden.

21. **M. mollissima** Fournier in Fl. Br. VI. IV. (1885) p. 322; Pittier in Contr. U. S. Nat. XIII. (1910) p. 102. — Fig. 7 *1, 2.*

M. Burchelli Fourn. in Fl. Bras. VI. IV. (1885) p. 322.

M. Imthurnii Hemsl. in Bot. Mag. t. 7953.

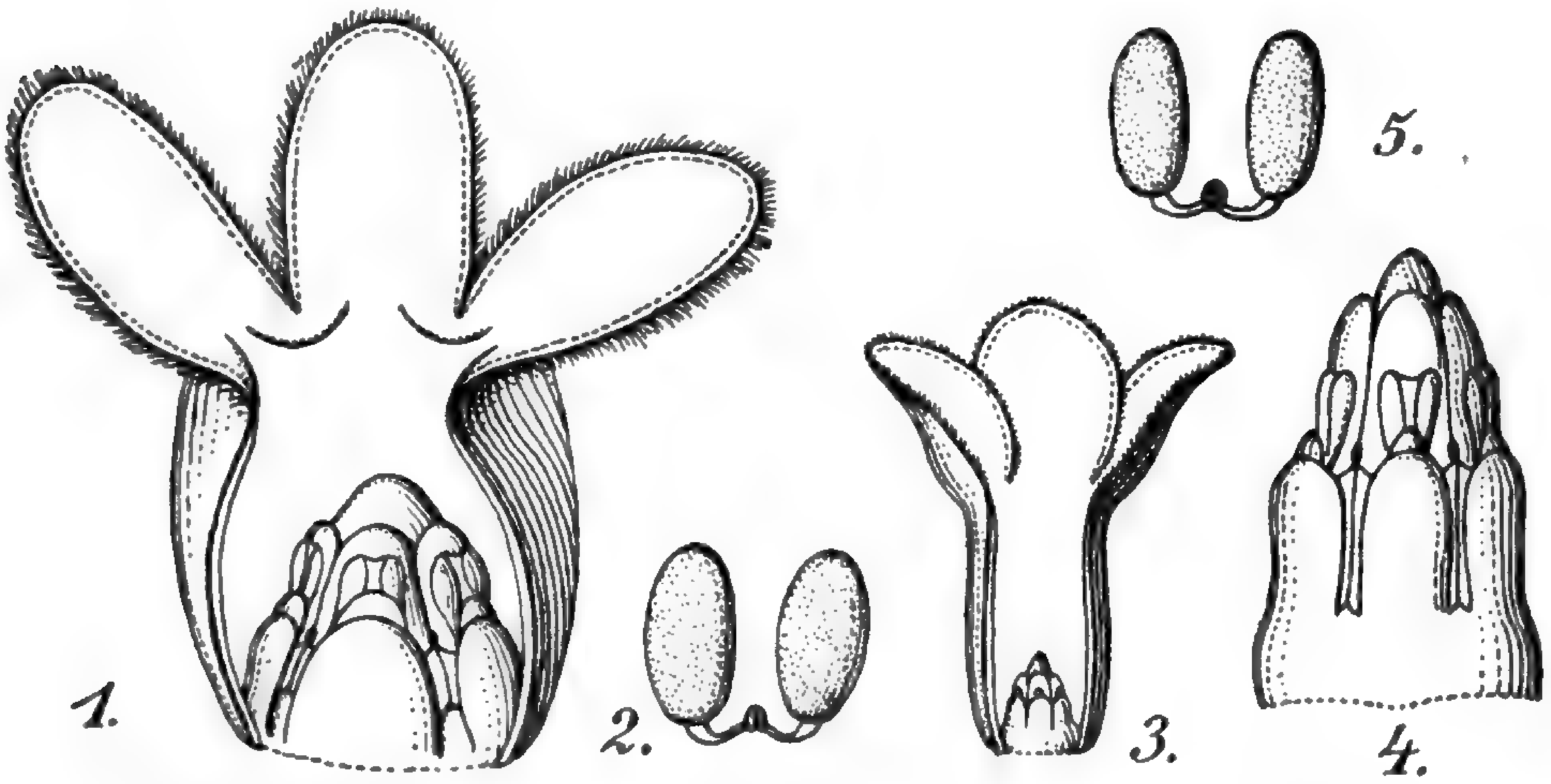


Fig. 7. *1, 2. M. mollissima* Fourn., *3. M. montana* Malme.

M. caulantha Spenc.-Moore in Trans. Linn. Soc. II. Vol. IV. 3 (1892) p. 399.

M. sp. Malme in Sv. Vet. Ak. Handl. 34 (1900) no. 7, p. 93.

Guyana: Am oberen Lauf des Flusses Surinam (Wullschlaegel) Hb. M.; am Cosentyne River (Imthurn) Hb. Kw.

Südliches und mittleres Brasilien: (Burchell) Hb. Kw.; bei Bahia (Martius) Hb. M., (Blanchet n. 3539) Hb. P.; bei Rio de Janeiro (Glaziou n. 12959) Hb. B., Hb. Kp.; in »cervado« prope oppidum Cuyabá, frutex alte volubilis Matto Grosso (Malme. — Fruchtend im Mai 1904) Hb. St., (Malme n. 2546. — Blühend im Oktober 1902) Hb. St.

Paraguay: prope Concepcion in silva fluminis Paraguay (Hassler n. 7625. — Blühend im Oktober 1901) Hb. B., Hb. St.

M. mollissima gehört zu den am weitesten verbreiteten Arten. Sie kommt von Britisch-Guayana bis Paraguay vor, wodurch, wie leicht verständlich ist, Schwankungen in der Behaarung und in geringem Maße auch in der Blütengröße hervorgerufen werden. Die Abweichungen haben zur Aufstellung besonderer Arten, *M. Burchellii* Fourn. und *M. Imthurnii* Hemsl., Anlaß gegeben, die ich, wie gesagt, zu

M. mollissima Fourn. rechne. Am stärksten — dicht wollig — behaart ist das Glaziousche Exemplar, fast kahl dagegen sind die von Imthurn und Malme gesammelten. *M. mollissima* Fourn. besitzt breit-eiförmige, am Grunde herzförmige, oben mit einer Spitze versehene Blätter, ähnlich denen von *M. mexicana* Dcne., wie sie aber sonst in der Sektion *Ruehssia* Fourn. nicht vorkommen. Die Korolla ist fleischig und von dunkel rotbrauner Farbe, ist am Schlunde ein wenig verengert und überragt etwas das Gynostegium. Die unten wulstigen, oben mit einer kurzen, flachen Spitze versehenen Staminalschuppen reichen etwa bis zur Hälfte der Theken. Die Pollinien sind dick walzenförmig, die Translatoren ziemlich lang und die Klemmkörper verhältnismäßig klein.

22. **M. montana** Malme in Sv. Vet. Akad. Handl. 34 (1900) no. 7, p. 93; Ann. Mus. Montevid. VII. (1910) tab. 37. — Fig. 7 *3—5*.

Brasilien, Prov. Minas Geraes: Caldas, Serra de Caldas, supra saxa (Regnell III. n. 893. — Blühend im Oktober 1864 u. 1877).

M. montana Malme zeichnet sich in der Sektion *Ruehssia* Fourn. durch die das Gynostegium um das Dreifache überragende, aber trotzdem fleischige Korolla aus. Im Habitus erinnert sie an *M. Hilariana* Fourn. und ähnliche. Das Gynostegium gleicht dagegen außerordentlich, vor allem im Bau der Staminalschuppen, der *M. mollissima* Fourn. Die Blätter sind lederartig, unbehaart, breit lanzettlich. Die unten dick wulstigen Staminalschuppen sind mit einer kurzen Spitze versehen. Die walzenförmigen Pollinien sind um ein vielfaches größer wie die rundlichen Klemmkörper.

Sect. III. **Sphinctostoma** Rothe

Frutices scandentes. Folia ovata basi cordata chartacea glabra. Inflorescentiae plerumque paniculaeformes rarius umbellaeformes, laxiflorae; flores in genere inter mediocres, rubrofusci; corolla tubo urceolato longo gynostegium vix superante, limbi lobis longiore; filamenta longa; appendiculae coronariae staminum in parte inferiore volvatae acumine parvo lato ornatae; styli rostrum breve crasse conicum.

23. **M. rubrofusca** Fourn. in Fl. Bras. VI. IV. (1885) p. 322. — Fig. 8.

Sphinctostoma rubrofusca Benth. in Benth. et Hook. Gen. plant. II. (1876) p. 773.

— *Marsdenia ovata* Fourn. in Fl. Bras. VI. IV. (1885) p. 322.

Amazonasgebiet: ad oram meridionalem Rio Negro usque ad concursum fluminis Solimoës (Spruce n. 1487. — Blühend im Mai 1851) Hb. V., Hb. Kw., Hb. P.

Guyana: Surinam: in fruticetis ad flumen Lava (Kappler n. 2090. — Blühend im Oktober) Hb. V.; Britisch-Guayana: ripa fluminis Cosentyne superioris (a river Woram) (Rich. Schomburgk n. 1575. — Blühend im Juli bis Oktober 1843) Hb. B.

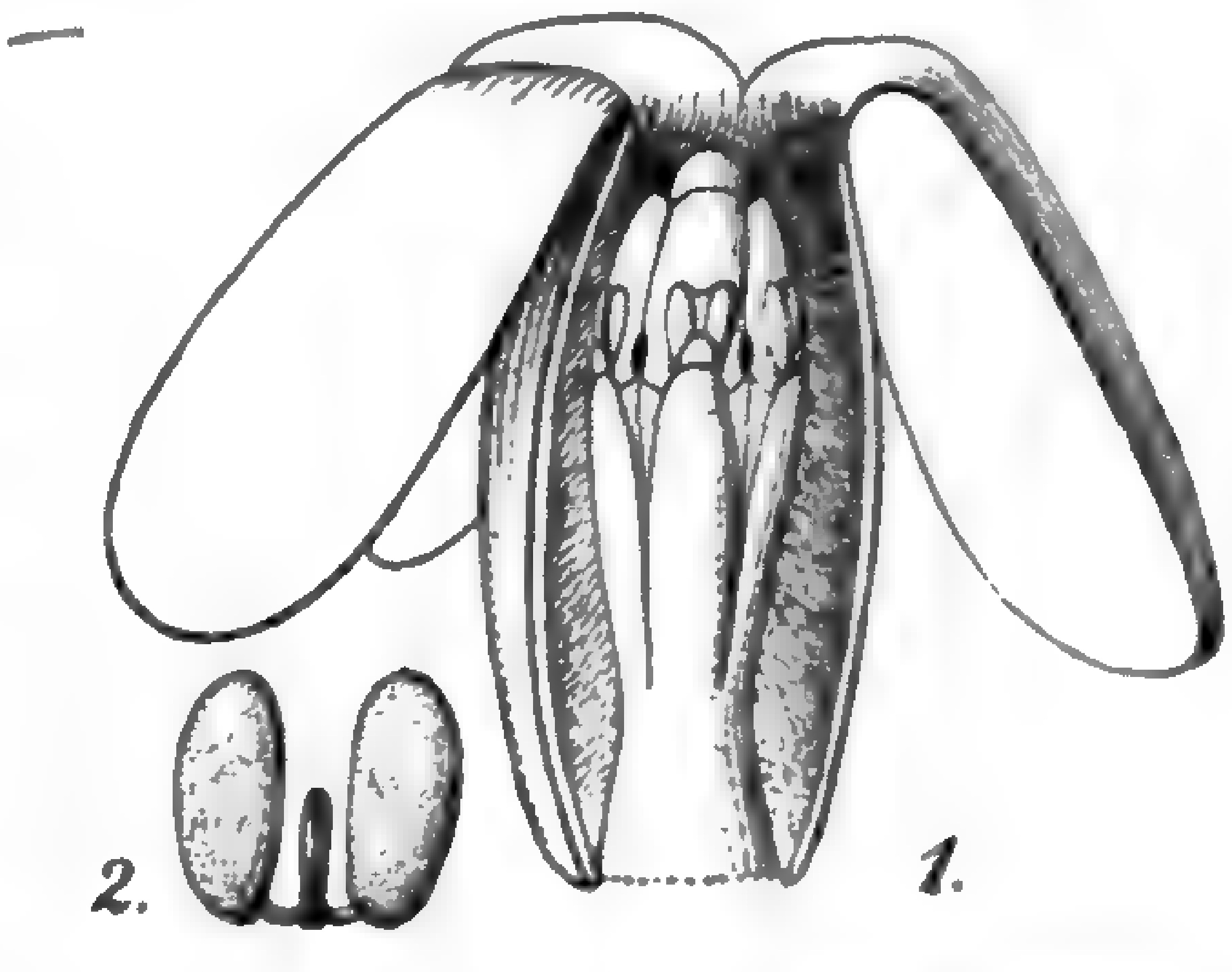


Fig. 8. *M. rubrofusca* Fourn.

Fournier trennt die beiden zuletzt aufgeführten Exemplare als besondere Art *M. ovata* Fourn. ab wegen der angeblich verschiedenen Blattform und Blattgröße (differt foliis ovato-lanceolatis multo majoribus). Ich kann diese Unterschiede nicht finden. Im übrigen gilt für *M. rubrofusca* Fourn. das, was ich über die mit ihr monotypische Sektion *Sphinctostoma* (Benth. a. G.) Rothe gesagt habe.

Sect. IV. **Verlotia** (Fourn. a. G.) Rothe.

Frutices volubiles. Folia elliptica in petiolum angustata, raro ovalia basi cordata. Inflorescentiae spirales paullo laxiflorae vel densiflorae umbellaeformes; corolla campanulato tubo breviore limbi lobis, fauce barbata; filamenta brevia; appendiculae coronariae staminum parte inferiore dilatata, acumine parvo aut longo liguliformi ornatae; styli rostrum breve crasse conicum.

A. Spitzen der Staminalschuppen sehr kurz (die Theken nicht überragend) . . . . *M. Malmeana* Rothe
B. Spitzen der Staminalschuppen die Theken überragend.
  a. Spitze der Staminalschuppen das Gynostegium weit überragend. . . . . *M. Weddellii* (Malme) Fourn.
  b. Spitzen der Staminalschuppen das Gynostegium bedeckend.
    α. Staminalschuppen in ihrem untersten Teile stark verbreitert . . . . *M. spiralis* Rothe
    β. Staminalschuppen in dem untersten Teile schmal . . . . *M. Hassleriana* Malme.

24. **M. Malmeana** Rothe n. sp.

M. Weddellii (Fourn.) Malme in Sv. Vet. Ak. Handl. 34 (1900) p. 94.

Brasilien: Prov. Matto Grosso: Cuyaba, in »serrado« minus denso (Malme n. 1116 u. n. 1116β. — Blühend im November und Dezember 1893) Hb. St.

Eine Beschreibung der neuen Art erübrigt sich, da Malme bereits seine Exemplare, die er irrtümlich zu *M. Weddellii* (Fourn.) rechnete, beschrieben und abgebildet hat. *M. Malmeana* Rothe besitzt nur eine ganz kurze, *M. Weddellii* Malme eine sehr viel längere Spitze an den Staminalschuppen, die bei der ersten Art etwa ebenso lang ist wie die Leitschienen, bei der zweiten die Membranen der Antheren noch überragt. Im übrigen sind beide Arten nach dem Bau und der Behaarung der Korolla nahe verwandt, ebenso dadurch, daß die Staminalschuppen sehr tief angesetzt und unten verbreitert sind.

25. **M. Hassleriana** Malme in Bull. Herb. Boiss. Ser. II. III. (1903) 7
p. 241.

Paraguay: prope Concepcion in dumetis Espinillas (Hassler n. 7411. — Blühend und fruchtend im September 1901) Hb. B., Hb. V.; Brasilien, Prov. Minas Geraës: ad Lagoa santa (Warming n. 1025) Hb. Kp.

Die Blätter besitzen die für die Sektion typische Form. Die Blütenstände sind vielblütig, dichtgedrängt, doldenähnlich. Die Staminalschuppen sind in ihrem unteren Teil verbreitert, im oberen verschmälert zungenförmig, den abgerundeten Griffelkopf teilweise bedeckend. Die Früchte der Art, welche die einzigen sind, die ich von der Sektion kenne, sind groß, lanzettlich im Umriß, langgeschnäbelt, sehr fein gerillt und ähneln darin denen der *Ruehssia* Fourn., wie überhaupt auch die Art durch die Form der Blütenstände Anklänge an diese Sektion zeigt.

26. **M. spiralis** Rothe n. sp. — Frutex volubilis, ramulis teretibus glabris. Folia elliptica, basi in petiolum angustata, apice acuta, chartacea, glabra, petiolis glabris sat brevibus suffulta. Inflorescentiae bostrycibus confertis similes, singulae e nodo orientes; flores sat parvi bracteis squamiformibus suffulti, pedicellis glabris; calycis lobi obovati, apice rotundati, glabri, margine ciliati; glandulae calycinae singulae; corolla sat carnosa, extus glabra, tubo late campanulato paullo breviore quam gynostegium, fauce barbato, limbi lobis sat latis semiovalibus acuminatis, supra praesertim basin versus et in parte mediana barbatis; stamina filamentis brevibus suffulta, alis non ita brevibus, membranis antherarum apice acuminatis; appendiculae coronariae staminum parte infima dilatatae, media parte dorsis staminum adnatae, superiore parte liguliformi supra styli rostrum versae; pollinia obovoidea compressa; styli rostrum crasse conicum obtusum, antherarum membranas paullo superans; retinacula elliptica superiore parte subacuminata; caudiculae sat breves ascendentes. Fructus ignoti. — Fig. 9.

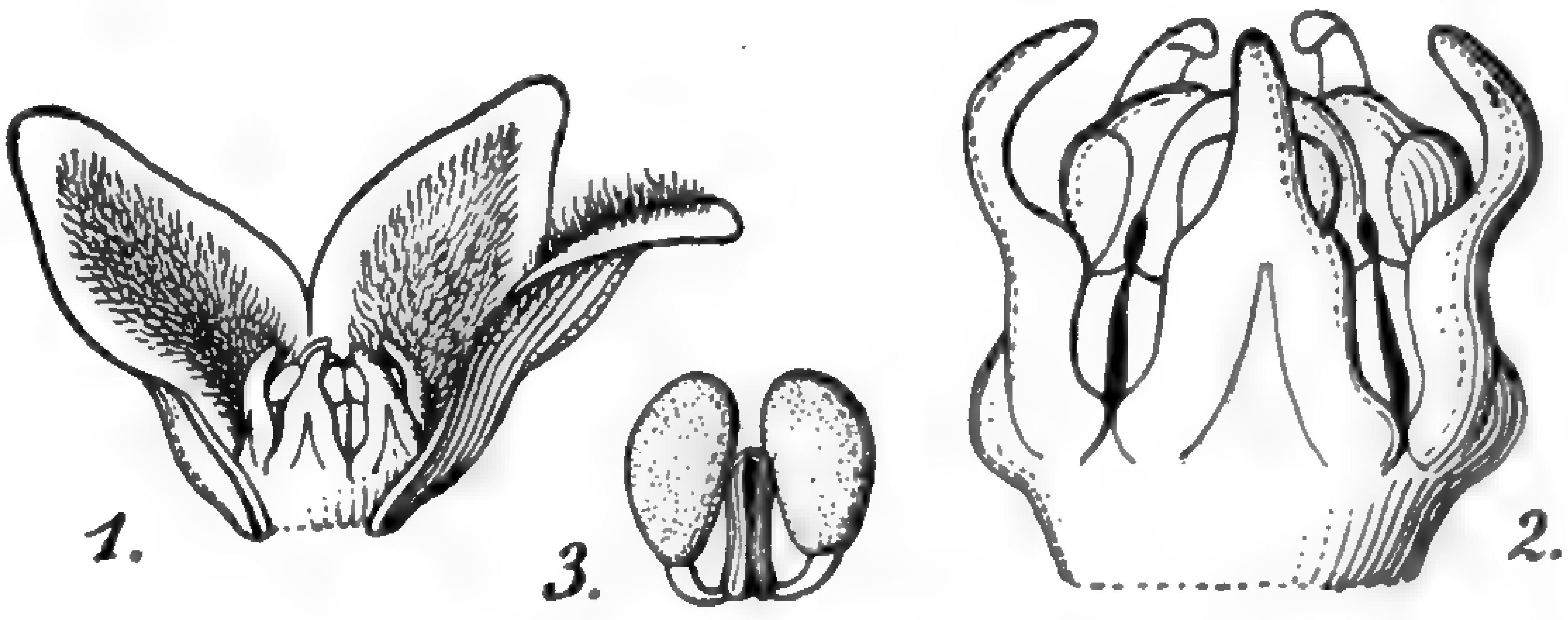


Fig. 9. *M. spiralis* Rothe.

Länge der Internodien ca. 1,5—7 cm. Blätter ca. 1,5—2,5 cm breit, ca. 4—11 cm lang. Stiele der Infloreszenzen ca. 2—4 cm. Blütenstiele ca. 8 mm. Kelchzipfel ca. 2,25 mm lang, ca. 1,75 mm breit. Perigontubus ca. 1,5 mm, Perigonzipfel ca. 2 mm lang, diese ca. 2 mm breit. Höhe des Gynostegiums ca. 1,5 mm, der Pollinien ca. 0,25 mm, der Klemmkörper ca. 0,2 mm.

Paraguay: Bahia das Conchas, in lichten Wäldern auf die Bäume kriechend (Anisits n. 2292. — Blühend im Oktober 1895) Hb. St.

Bei *M. spiralis* Rothe ist die Anordnung der Blüten an der ungeteilten Achse des Blütenstandes außerordentlich deutlich spiralig, wie bei der nahe verwandten *M. Malmeana* Rothe. Im besondern ist die Art durch ihre unten deutlich verbreiterten, fast mit zwei seitlichen Spornen versehenen Staminalschuppen charakterisiert. Diese bedecken, wie bei anderen Arten der Sektion, den Narbenkopf.

27. **M. Weddellii** (Fourn.) Malme in Sv. Vet. Ak. Handl. 34 (1900) p. 94.

Verlotia Weddellii Fourn. in Fl. Bras. VI. IV. (1885) p. 326.

Brasilien: Santa Inès das Garbes (Sello n. 820) Hb. B.; Prov. Minas Geraes: Lagoa Santa (Warming) Hb. Kp.

Ob die von Fournier hierher gerechneten Exemplare, Bolivia: prov. de Tarija (Weddell n. 4007 u. 4020. — Blühend im Januar 1848), Brésil central (Sertao d'Amorleité) zu dieser Art gehören, vermag ich nicht zu sagen. Diese, die ich im Pariser Museum gesehen habe, bestehen nur noch aus Stengeln und wenigen Blättern, die denen der Sektion ähneln. Die von Malme gesammelten Exemplare (Malme n. 1116 u. 1116β), nach welchen dieser seine Beschreibung und Abbildung angefertigt hat, gehören zweifellos nicht hierher.

M. Weddellii (Fourn.) Malme ähnelt in der Form und Behaarung der Korolla den *M. Malmeana* Rothe und *M. Anisitsiana* Rothe, im Bau des Gynostegiums den *Suberosae* Rothe, so daß sie ein Übergangsglied zwischen *Verlotia* (Fourn. a. G.) Rothe und der ebengenannten Sektion darstellt. Die Blütenstände von *M. Weddellii* (Fourn.) Malme sind am dichtesten von allen Arten der Sektion und doldenähnlich. Die Koronaschuppen sind auffallend tief angesetzt, womit Fournier seine Gattung *Verlotia* begründete, unten verbreitert und oben in eine lange, zungenförmige Spitze ausgezogen.

Sect. V. **Ellipticae** Rothe.

Frutices volubiles. Folia late elliptica ± crassiuscula, glabra, margine revoluta. Inflorescentiae laxiflorae aut densiflorae umbelliformes. Flores sat parvae, colore, ut videtur, aut albido-flavescenti aut rubro; corolla tubo campanulato breviore limbi lobis, fauce glabro; filamenta brevia; appendiculae coronariae staminum parte inferiore dilatatae, parte superiore liguliformes; styli rostrum breve crasse conicum.

A. Spitze der Staminalschuppen die Antheren nicht überragend . . . . *M. Dussii* Schltr.
B. Spitze der Staminalschuppen die Antheren überragend.
  a. Spitze der Staminalschuppen ungeteilt . . . . . . *M. elliptica* Dcne.
  b. Spitze der Staminalschuppen kurz zweispaltig . . . *M. macroglossa* Schltr.

28. **M. elliptica** Dcne. — Fig. 10 *1*.

M. elliptica Dcne. in DC. Prodr. VIII. (1844) p. 616; A. Rich. in Sagra Flor. Cub. (1850) p. 100; Griseb. Cat. (1866) p. 178; Sauv. Cub. n. 1924 (1870) p. 121; Maza Periant. (1894) p. 275; Schltr. in Urb. Symb. Antill. I. (1899) p. 276.

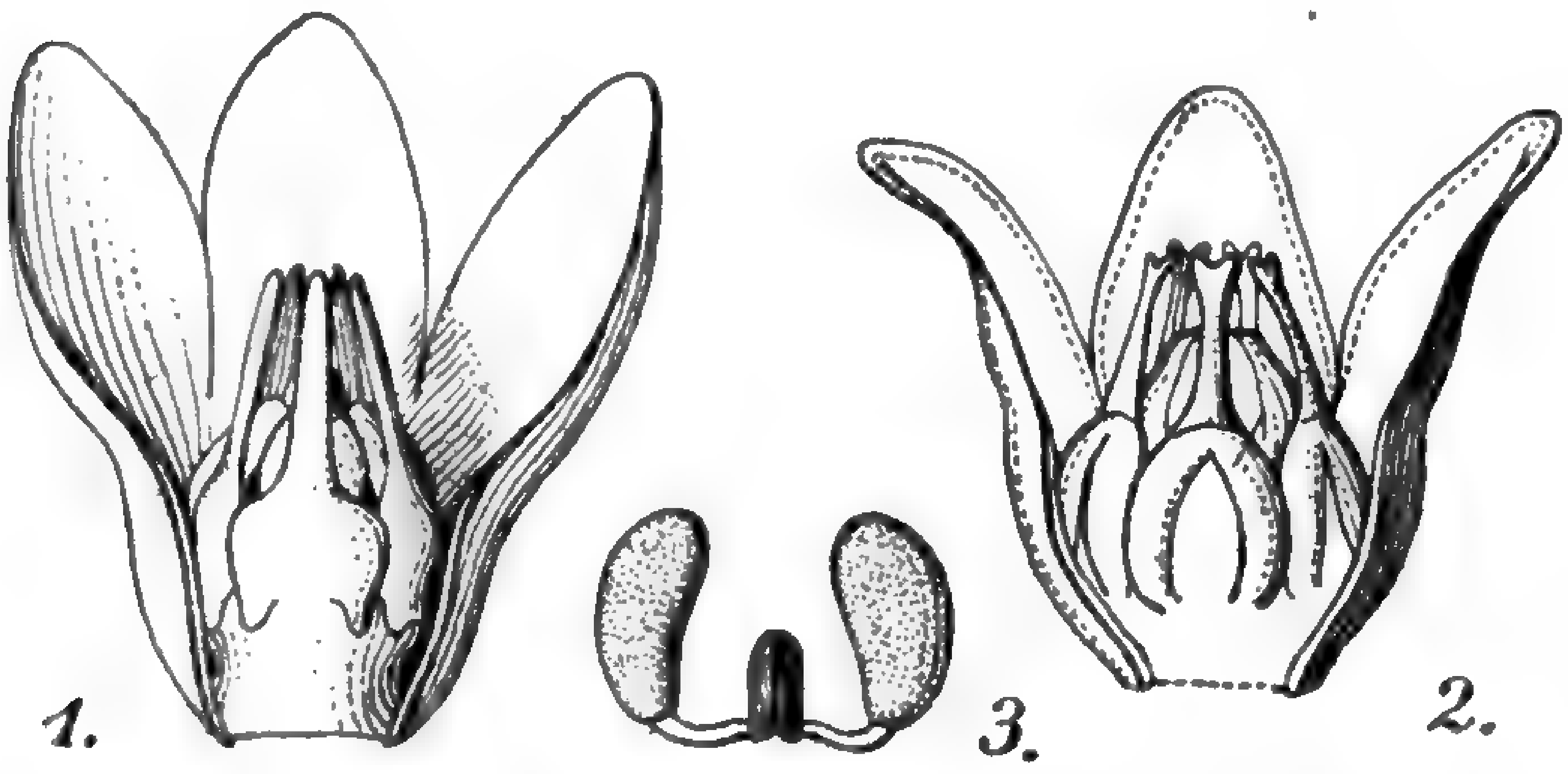


Fig. 10. *1. M. elliptica* Dcne., *2, 3. M. macroglossa* Schltr.

Puerto Rico: (Wydler n. 308) Hb. B., Hb. P.; Wälder der montes Hyménes, Sierra de Luquillo (Sintenis n. 1452. — Blühend im Juni 1895) Hb. B.

Ob die Exemplare von Jamaika: Near Troy, alt. 2000 f. (Harris n. 9515. — Fruchtend September 1906) Hb. B. hierher gehören, ist möglich, aber allein nach dem Habitus und den Blättern nicht zu entscheiden. *M. elliptica* wurde früher vielfach mit *M. fusca* Wr. aus der Sektion *Ruehssia* Fourn. zusammengeworfen und ist ihr zwar äußerlich ähnlich, doch weicht sie von derselben im Blütenbau erheblich ab. Bei *M. elliptica* sind die Blütenstände dichter gedrängt wie bei den anderen Arten der Sektion, aber anscheinend ebenso aufgebaut. Nach Sintenis' Angabe ist die Art sehr selten.

29. **M. macroglossa** Schltr. in Urb. Symb. Antill. Vol. I. (1899) p. 276. — Fig. 10 *2*, *3*.

Metastelma Schlechtendalii Duss Fl. Ant. Fr. (1897) p. 398.

Guadeloupe: In silvis prope Bains-Jaunes (Duss n. 7334. — Blühend im Juli 1897) Hb. B.

M. macroglossa Schltr. ist nahe verwandt mit *M. elliptica* Dcne. Sie unterscheidet sich von dieser wie von allen anderen amerikanischen Arten der Gattung dadurch, daß die ziemlich langen Staminalschuppen oben kurz gespalten sind. Dieses Merkmal findet sich sonst noch bei einigen wenigen indischen und australischen Arten, die aber weiter keine Beziehungen zu *M. macroglossa* Schltr. aufweisen.

30. **M. Dussii** Schltr. in Urb. Symb. Antill. Vol. I. (1889) p. 275.

Martinique: (Duss) Hb. B.

Die Art erinnert außer an die mit ihr zur gleichen Sektion gehörigen *M. elliptica* Dcne. und *M. macroglossa* Schltr. an *M. clausa* R. Br. Die Blüten stehen in einfach verzweigten Dichasien. Die Staminalschuppen sind in ihrem unteren Teile den Antheren angewachsen, in ihrem oberen erreichen sie bogenförmig gewölbt die Spitzen der Membranen.

Sect. VI. **Rostratae** Rothe.

Suffrutices volubiles aut herbae perennes caule erecto aut repente. Folia aut ovata aut ovalia aut linearia, aut pubescentia aut glabra, plerumque parva. Inflorescentiae pauciflorae aut bifurcatae aut axe una instructae. Flores parvi albo-flavescentes. Corolla tubo campanulato, limbi lobis breviore aut longiore; appendiculae coronariae staminum sat breves, simplices; styli rostrum elongatum.

Subsect. I. *Coulterianae* Rothe. Corollae tubus fere ita aequilongus limbi lobis.

Subsect. II. *Edules* **Rothe. Limbi lobi longiores tubo corollae.**

Subsect. I. *Coulterianae* Rothe. . . . . *M. Coulteri* Hemsl.
Subsect. II. *Edules*.
  A. Blütenstände ziemlich vielblütig . . . . *M. Pringlei* Wats.
  B. Blütenstände aus sehr wenigen Blüten bestehend.
    a. Blätter lederartig, schmal linealisch . . . . *M. satureifolia* A. Rich.
    b. Blätter eiförmig, häutig.
      α. Korolla am Schlunde mit Korollaschuppen . . *M. trivirgulata* Bartl.
      β. Korolla ohne Korollaschuppen.
        I. Narbenkopf dick . . . . *M. microphylla* Brandegee

31. **M. Coulteri** Hemsl. in Biol. Centr. Am. Vol. II. (1883) p. 336.

M. Selerorum Loesen. in Bull. Herb. Boiss. II. (1894) p. 557.

Südl. Mexiko: Zimapan (Coulter n. 970) Hb. Kw.; Prov. Oaxaca: Distrikt Tlacolola, prope Zoquitlan (Caec. et Ed. Seler n. 78. — Blühend im Juni 1888) Hb. B.; River Canyon, San Antonio, 2500 ft. (Pringle n. 4860. — Blühend im Mai bis September) Hb. B., Hb. V., Hb. Hb.;

Yucatan: Chichen Itzá, auf sonnigen Höhen an den Waldbäumen rankend (Caec. et Ed. Seler n. 5572. — Blühend im Juni 1911) Hb. B.

Über die Stellung der Art war ich mir anfangs im unklaren. Sie ähnelt in der Gestalt der Korolla an die Sektion *Pseudomarsdenia* und dürfte auch aus dieser abzuleiten sein. Weil jedoch die Blumenkrone mehr häutig wie fleischig ist und wegen der kleinen rundlichen Blätter und vor allem wegen des geschnäbelten Griffels stellte ich sie zu der Sektion *Rostratae* Rothe und zwar als besondere Subsektion *Coulterianae* Rothe.

32. **M. trivirgulata** Bartl. in Proc. Am. Acad. XLIV. (1909) p. 632.

Mittleres Mexiko: Iguala Canyon, 3000 ft. (Pringle n. 10333. — Blühend im Oktober 1906).

M. trivirgulata Bartl. ist von den anderen Arten der Gruppe durch die bei ihr vorhandenen Korollaschuppen ausgezeichnet (s. das Kapitel über das Andröceum). Deswegen und wegen der kleinen Staminalschuppen stelle ich die Art an den Anfang der Untersektion *Edules*. Auf das Vorhandensein von Korollaschuppen könnte man vielleicht eine besondere Untersektion basieren. Ich habe jedoch davon abgesehen, da *M. trivirgulata* Bartl. mit den anderen Arten der Gruppe, besonders *M. edulis* Wats. und *M. microphylla* Brandegee, sehr im Habitus ähnelt. Merkwürdig ist *M. trivirgulata* Bartl. noch dadurch, daß sich bei ihr in den Blattachseln kurze Adventivwurzeln finden, die darauf schließen lassen, daß *M. trivirgulata* Bartl. am Boden rankt.

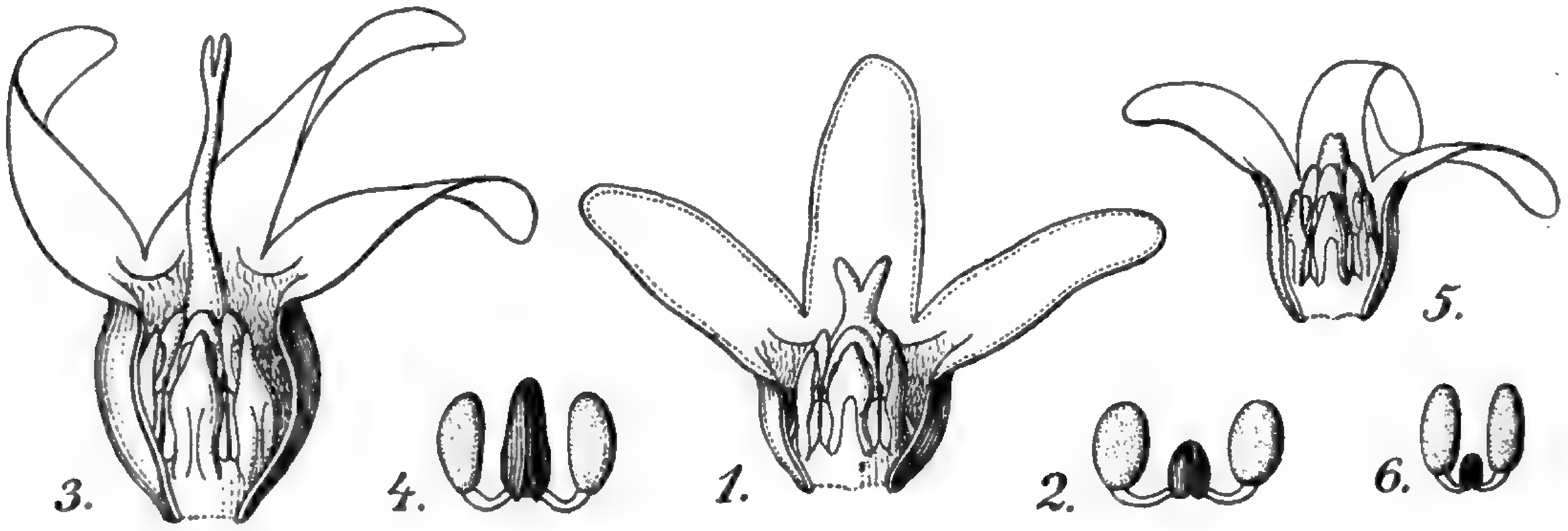


Fig. 11. *1, 2. M. parvifolia* Brandegee, *3, 4. M. Pringlei* Wats., *5, 6. M. satureifolia* A. Rich.

33. **M. parvifolia** Brandegee in Zoe V. (1907) p. 235. — Fig. 11 *1, 2*.

Mexiko: Oaxaca (Purpus n. 3246. — Blühend im Juli 1908) Hb. B.

M. parvifolia steht *M. edulis* Hemsl. am nächsten und unterscheidet sich von ihr durch den viel dickeren Narbenkopf. Ihre Wuchsform ist die einer wohl mehrjährigen niedrigen, aufrechten Staude.

34. **M. edulis** Wats. in Proc. Am. Akad. XXIV. (1889) p. 60.

Mexiko: Guayanas (Dr. Ed. Palmer) Kb. Kw.

M. edulis besitzt kleine, rundliche Blätter. Die Zipfel der Korolla sind nicht allzulang. Die Membranen der Antheren bedecken den Narbenkopf zum größten Teil. Durch dieses Merkmal wie dadurch, daß der Narbenkopf schlank und nur wenig gespalten ist, unterscheidet sich die Art von der sonst nahe verwandten *M. microphylla* Brandegee mit einem dicken, ausgeprägt zweispaltigen Narbenkopf, der die Membranen weit überragt.

35. **M. Pringlei** Wats. in Proc. Am. Akad. XXV. (1890) p. 158. — Fig. 11 *3, 4*.

Mexiko, Staat Nuevo Leon: Bei Monterey, Sierra da Silla, loosely twining to two meters (Pringle n. 2531. — Blühend im Juni 1889) Hb. B., Hb. V.; bei Monterey, Sierra Madre (Pringle n. 10190).

M. Pringlei Wats. scheint vollständig endemisch zu sein. Sie unterscheidet sich vor allen anderen amerikanischen Arten durch den sehr verlängerten, oben zweispaltigen Griffelkopf und erinnert in diesem Punkte wie in der Form der Korolla mit den gleichfalls sehr langen Korollazipfeln stark an *M. erecta* R. Br. im östlichen Mittelmeergebiet, mit der sie aber wohl gewiß nicht verwandt ist. Während die Blütenstände der anderen mit *M. Pringlei* Wats. zur Subsektion *Edules* gehörigen Arten wenige Blüten enthalten, sind die ihrigen ziemlich reichblütig. Sie sind einfach dichasial und die Blüten stehen an der Spitze der beiden Achsen in kleinen Scheindolden.

36. **M. satureifolia** A. Rich. in Sagra Flor. Cub. XI. (1850) p. 100; Walp. Ann. V. (1858) p. 503; Schltr. in Urb. Symb. Antill. I. (1899) p. 270. — Fig. 11 *5*, *6*.

M. pauciflora Turcz. in Bull. Soc. N. Mosc. XXV. (1852) pars II. p. 321.

Cuba: El Morro prope Santiago (Linden n. 2165. — Blühend im Oktober 1844) Hb. B.; prope Castillo de Jagua, in prov. Santa Clara (Combs n. 558. — Blühend im September 1895) Hb. B.

Über die Verwandtschaft der Art sind Zweifel möglich. Einerseits spricht ihre Blattform und ihre geographische Verbreitung für die Abstammung von *M. linearis* Dcne., wenn man bedenkt, daß die Verlängerung der Perigonzipfel und des Griffels wahrscheinlich wohl erst später hinzugekommene Merkmale sind. Andererseits ähnelt die Art im Bau der Blüte doch so den *Edules* Rothe, daß ich mich entschloß, sie zu dieser Subsektion zu stellen, zumal wenn man bedenkt, daß durch Winde eine Übertragung der Samen von dem Verbreitungsgebiet der übrigen Arten der Gruppe von Mexiko nach Cuba denkbar wäre. Von diesen ist sie unterschieden durch ihre schmallinealischen, lederartigen Blätter, die denen der *Satureja hortensis*, wie der Name sagt, ähnelt.

Sect. VII. **Harrisonia** (Hook. a. G.) Rothe.

Suffrutices, erecti. Folia ovata, basi cordata, fere sessilia. Inflorescentiae longipedunculatae umbellaeformes, multiflorae et densiflorae, flores paene sessiles rubrofusci; corolla sat carnosa tubo urceolato gynostegium longe superante, limbi lobis tubo corollae multo brevioribus; appendiculae coronariae staminum breves; styli rostrum crasse conicum; fructus, ut videtur, lanceolati glabri.

37. **M. loniceroïdes** (Hook.) Fourn. in Fl. Br. VI. IV. (1885) p. 329. — Fig. 12.

Harrisonia loniceroïdes Hook. Bot. Mag. t. 2699 (1826).

Baxtera loniceroïdes Reichb. Consp. (1828) p. 3454; Gardn. in Lond. journ. of bot. I. p. 178; Dcne. in DC. Prodr. VIII. (1844) p. 665.

M. Taubertiana K. Sch. in Engl.-Prantl, Nat. Pflanzenfam. IV. 2. p. 292.

Brasilien: Environs de Rio de Janeiro (Glaziou n. 12953 u. 13472. — Blühend im Februar 1882) Hb. B., Hb. Kw.; Estado de Bahia, Felsen bei Cannabrava bei Mavacá (Ule n. 7012. — Blühend und mit jungen Früchten im September 1906) Hb. B.

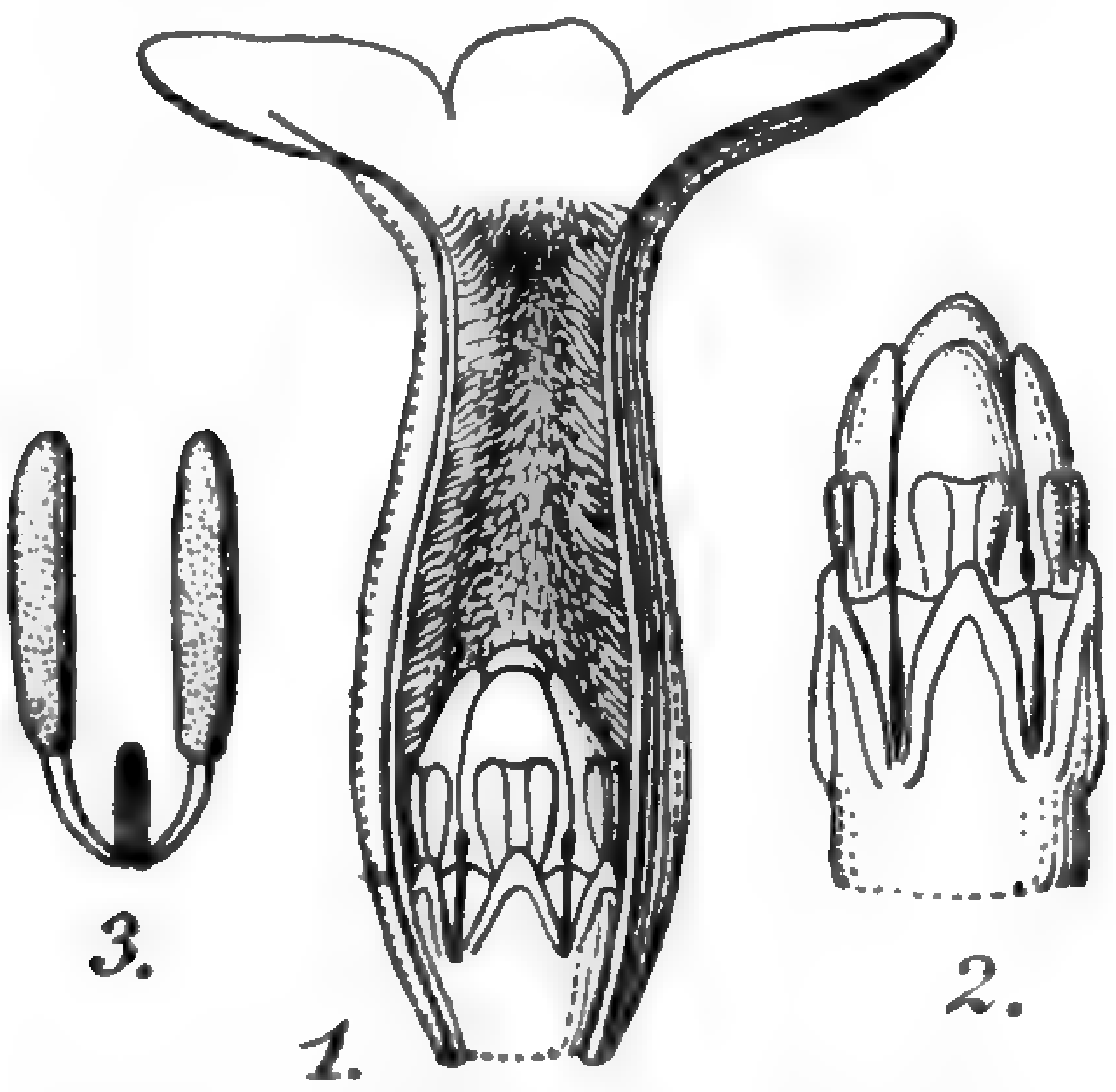


Fig. 12. *M. loniceroïdes* (Hook.) Fourn.

Die Art wurde von Hooker nach Pflanzen, die aus Samen aus Brasilien stammten, abgebildet. Erst später wurde sie von Glaziou und in neuerer Zeit von Ule gesammelt. *M. Taubertiana* K. Sch., die nach dem Glaziouschen Exemplar aufgestellt ist, stimmt mit ihr überein. Die Art und damit die monotypische Sektion *Harrisonia* (Hook. a. G.) Rothe ist durch folgende Merkmale charakterisiert. Die Wuchsform ist die eines niedrigen Strauches. Die fast sitzenden Blätter sind eiförmig, kahl, am Grunde herzförmig, oben zugespitzt. Die langgestielten Blütenstände bestehen aus doldenförmig zusammengedrängten, sehr kurzgestielten Blüten. Die rote Korolla besitzt einen langen, innen behaarten, das Gynostegium weit überragenden engen Tubus und kurze, am Rande gewimperte zugespitzte Zipfel. Die Staminalschuppen sind kurz und fleischig, am Rande etwas umgeschlagen. Die walzenförmigen Pollinien übertreffen an Größe bedeutend die Klemmkörper. Die jungen Früchte des Uleschen Exemplars sind linealisch, kahl und ganz schwach geriffelt.

Sect. VIII. **Stephanotis** (Brongn. a. G.) Schltr.

Frutices volubiles. Folia plerumque ovalia basi in petiolum angustata, raro ovata basi cordata, glabra, densiuscula usque ad membranacea. Inflorescentiue umbellaeforme (in una specie racemaeformes). Flores aut magni aut maximi albo-flavescentes; corolla urceolata tubo gynostegium superante, limbi lobis paullo longiore aut breviore; appendiculae coronariae staminum aut simplices aut in parte inferiore angustae et in parte superiore ligulaeformes.

Subsect. I. *Cubenses* Rothe. Inflorescentiae semper umbellaeformes; flores longipedicellatae.

Subsect. II. *Suberosae* Rothe. Inflorescentiae umbellaeformes, floribus brevipedicellatis (in una specie racemaeformes longipedicellatae); parte inferiore appendiculae coronariae staminum dilatatae, superiore parte elongatae ligulaeformes, gynostegium superantes.

Subsect. I. *Cubenses* Rothe.

A. Staminalschuppen kurz, die Theken nicht überragend. Narbenkopf kurz . . . . *M. vinciflora* Griseb.
B. Staminalschuppen die Theken überragend.
  a. Staminalschuppen einfach . . . . *M. nitida* Dcne.
  b. Staminalschuppen in einen unteren und in einen oberen Teil geschieden.
    α. Perigonzipfel etwa ebenso lang wie die Perigonröhre . . . . *M. cubensis* Turcz.
    β. Perigonzipfel länger wie die Perigonröhre; Blüten größer wie bei *M. cubensis* Turcz. . . *M. longiflora* Wr.

Subsect. II. *Suberosae.*

A. Blüten in Trauben . . . . *M. Weberbaueri* Schltr. et Rothe
B. Blüten in Dolden.
  a. Spitze der Staminalschuppen etwa viermal so lang wie der untere Teil . . . . *M. macrocalyx* (Fourn.) Rothe
  b. Spitze der Staminalschuppen etwa doppelt so lang wie der untere Teil.
    α. Perigonröhre wenig länger wie die Staminalschuppen . . . . *M. suberosa* (Fourn.) Malme
    β. Perigonröhre bedeutend länger wie die Staminalschuppen.
      1. Perigonröhre kaum doppelt so lang wie das Gynostegium . . . . *M. heterophylla* (Fourn.) Rothe
      2. Perigonröhre etwa dreimal so lang wie das Gynostegium . . . . *M. dracontea* (Fourn.) Rothe.

38. **M. vinciflora** Griseb. — Fig. 13 *1—3.*

M. vinciflora Griseb. in Cat. (1866) p. 179; Sauv. in Fl. Cub. n. 1928 (1870) p. 121; Schltr. in Urb. Symb. Antill. Vol. I. (1899) p. 270.

Stephanotis vinciflora Maza Periant. (1894) p. 276.

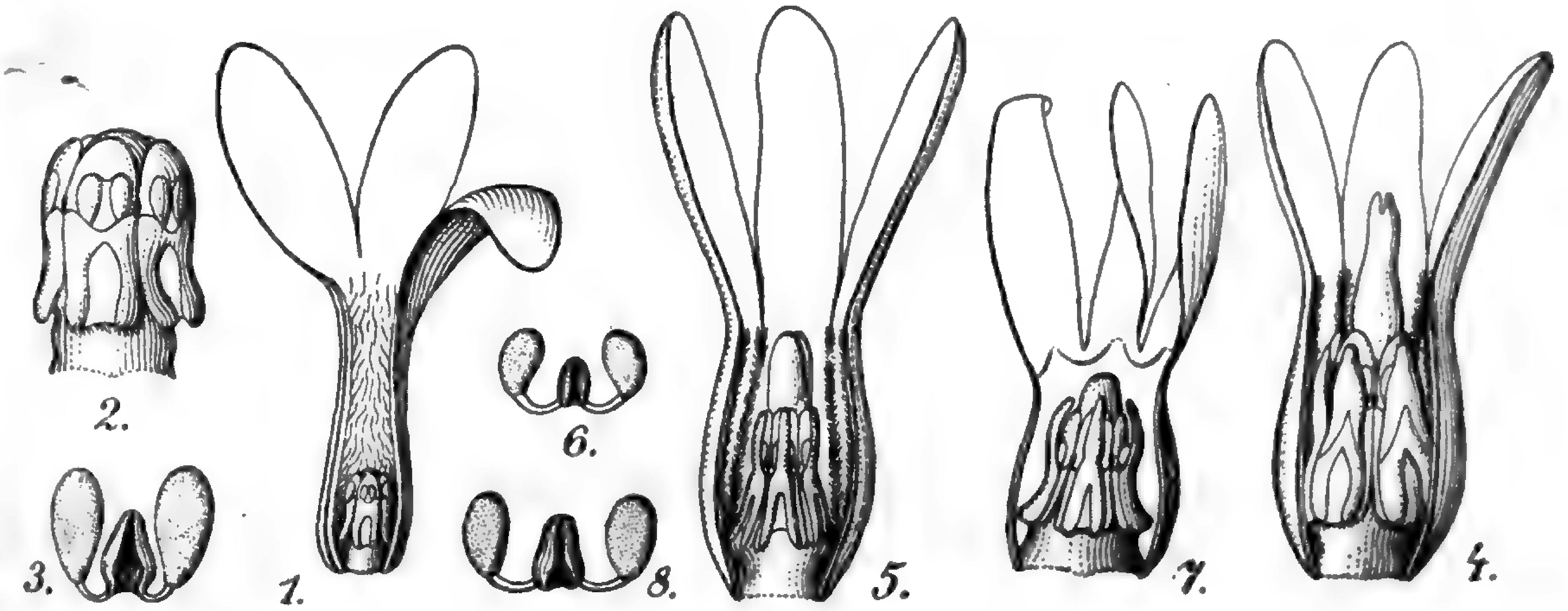


Fig. 13. *1—3. M. vinciflora* Griseb., *4. M. nitida* Dcne., *5, 6. M. cubensis* Turcz., *7, 8. M. longiflora* A. Rich.

Cuba: dependens ex rupibus prope Goaquibon (Wright n. 2975).

Die Art besitzt eine auffallende Ähnlichkeit in der Form der Korolla mit *M. floribunda* (Brongn.) Schltr., mit der sie aber nicht verwandt ist. Sie steht den übrigen Arten der Subsektion *Umbellatae* nicht sehr nahe, dürfte aber doch wohl mit ihnen auf eine gemeinsame Urform zurückzuführen sein. Die Staminalschuppen sind für eine *Stephanotis* sehr klein und sind nicht länger wie die Leitschienen.

39. **M. nitida** Dcne. in Ann. Sc. Nat. IX. (1838) p. 275 et in DC. Prodr. VIII. (1844) p. 617; Schltr. in Urb. Symb. Ant. I. (1899) p. 273. — Fig. 13 *4.*

Ceropegia nitida Poir. in Lam. Encycl. Suppl. II. (1811) p. 178.

Haiti: St. Domingo (Nectoux) (Poiteau) Hb. P.

Charakterisiert ist die Art durch den langgeschnäbelten, an der Spitze kurz eingeschnittenen Narbenkopf, der jedoch kaum aus der Perigonröhre herausragt.

Die Leitschienen und die einfachen Staminalschuppen stehen in ihrem unteren Teile etwas vom Gynostegium ab. Die Klemmkörper sind bedeutend kleiner wie die Pollinien. Im Perigontubus ziehen sich von dem Sinus Haarbüschel herab.

10. **M. cubensis** Turcz. in Bull. Soc. Nat. Mosc. XXV. (1852) II. 322. — Fig. 13 *5, 6.*

M. umbellata Griseb. Cat. (1866) p. 178; Sauv. in Fl. Cub. n. 1926 (1870) p. 121; Maza Periant. (1894) p. 275; Schltr. in Urb. Symb. Ant. I. (1899) p. 275.

Cuba: Santiago, Mt. Liban um 3600 ft. (Linden n. 1345. — Blühend im Mai 1844) Hb. B.; im östlichen Teile der Insel (Wright n. 2972. — 1861) Hb. B.; bei Hanabana (Wright s. n. — 1865).

Die Blüten sind elliptisch und lederartig, unbehaart. Die gelblichweißen Blü stehen in lockeren Dolden. Die Staminalschuppen stehen mit den Leitschienen v den Filamenten unten ab. Der obere verschmälerte Teil der Staminalschuppen übe ragt bogenförmig die Theken. Der stumpf kegelförmige Griffelkopf erhebt sich w über die Antheren und ist etwas eingeschnitten. Die Klemmkörper sind etwas klein r wie die Pollinien.

11. **M. longiflora** A. Rich. in Sagra Fl. Cub. XI. (1850) p. 100; Wa Ann. V. (1858) p. 503; Griseb. Cat. (1866) p. 179; Sauv. Cub. n. 19[illegible]7 (1870) p. 121; Schltr. in Urb. Symb. Ant. I. (1899) p. 273. — Fig. 13 *7,*

Stephanotis longiflora Maza Periant. (1894) p. 276.

Cuba: (Ramon de la Sagra) Hb. B.; bei Loma Espanola (Wrig n. 2974. — Blühend im Juni) Hb. G., Hb. B.

Die Art steht dem *M. cubensis* Turcz. sehr nahe und unterscheidet sich nur v ihr durch längere Perigonzipfel und größere Blüten.

12. **M. suberosa** (Fourn.) Malme in Sv. Vet. Ak. Handl. 34, no. (1900) p. 94. — Fig. 14 *1, 2.*

Verlotia suberosa Fourn. in Fl. Bras. VI. IV. (1885) p. 324.

M. Schenckii K. Sch. in Engl. Bot. Jahrb. XXV. (1898) Beibl. 10, p. 2

Brasilien, Prov. Rio de Janeiro: Bei Rio de Janeiro (Gla n. 5940) Hb. B., Hb. Kp., (Widgreen) Hb. St., am Corcovado (Schwacke n. 1739. — Blühend im Dezember 1886) Hb. B.

Die Blüten von *M. suberosa* (Fourn.) Malme sind lanzettlich, am Grunde auc noch im ausgebildeten Zustande mit ziemlich großen Drüsen besetzt. Die Blüten stehe in kurzstieligen Scheindolden mit zu Schuppen reduzierten Tragblättern. Der Tub der Korolla überragt das Gynostegium. Er ist am Schlunde verschmälert. Von d Sinus laufen Haarbüschel herab. Die Pollinien sind zusammengedrückt, verkeh eiförmig, bedeutend größer wie die Klemmkörper. Der Narbenkopf ist kurz, stumpf u kegelförmig. Die Art erinnert im Bau der Korolla an die wahrscheinlich verwand *M. Weddellii* (Fourn.) Malme aus der Sektion *Verlotia* (Fourn. a. G.) Rothe.

13. **M. macrocalyx** (Fourn.) Rothe. — Fig. 14 *3, 4.*

Verlotia macrocalyx Fourn. in Fl. Br. VI. IV. (1885) p. 325.

Brasilien, Prov. Minas Geraes: (St. Hilaire) Hb. P.

Die Staminalschuppen sind in ihrem oberen zungenförmigen Teile sehr lang ausgezogen und an dem Herbarexemplar oben umgerollt. Der Perigontubus ist in den Teilen, die oberhalb des Narbenkopfes und die gegenüber dem Rücken der Antheren liegen, stark behaart. Die Kelchzipfel sind bei ihr wie bei der verwandten *M. suberosa* (Fourn.) Malme im Verhältnis zum Gynostegium sehr groß, unbehaart und mit einem häutigen Saum versehen.

44. **M. heterophylla** (Fourn.) Rothe. — Fig. 14 *5*, *6*.

Verlotia heterophylla Fourn. in Fl. Br. VI. IV. (1885) p. 325.

Brasilien, Prov. Rio de Janeiro: (RIEDEL) Hb. Pt.

Die Art ist besonders interessant dadurch, daß der untere verdickte Teil der Staminalschuppen gewissermaßen noch wulstartig ein wenig über den Ansatz des oberen zungenförmigen herüberragt. Es ist dies zweifellos der Anfang der Ausbildung der doppelten Koronaschuppen, wie wir sie bei der auch sonst nach dem Blütenbau mit den *Suberosae* verwandten monotypischen Gattung *Stephanotella* Fourn. finden, die ch bei Rio de Janeiro heimisch ist. Habituell ist die Gattung aber etwas verschieden, so daß sie sich immerhin aufrecht erhalten läßt.

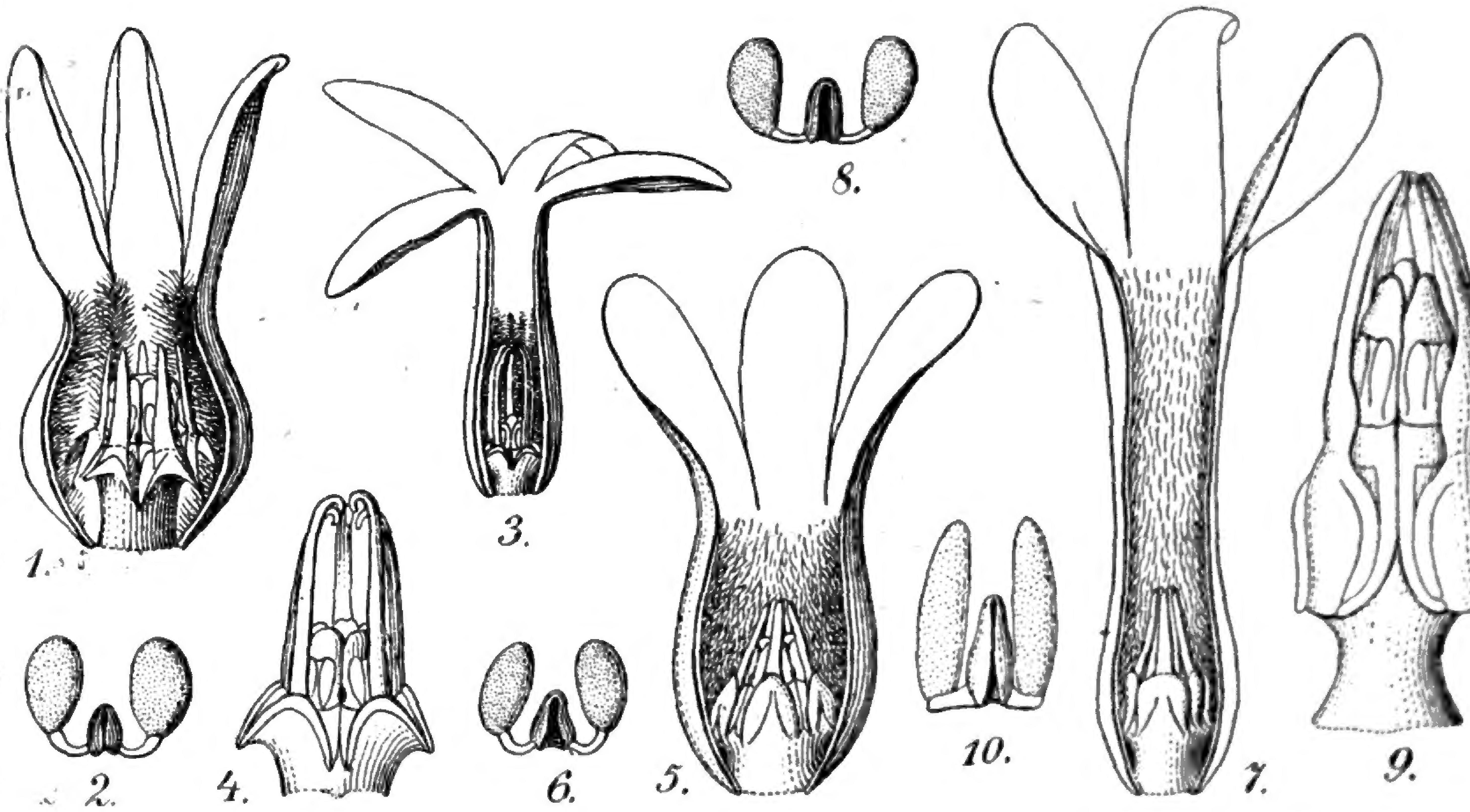


Fig. 14. 1, *2*. *M. suberosa* (Fourn.) Malme, *3*, *4*. *M. macrocalyx* (Fourn.) Rothe, *5*, *6*. *M. heterophylla* (Fourn.) Rothe, *7*, *8*. *M. dracontea* Fourn., *9*, *10* *M. Weberbaueri* Schltr. et Rothe.

45. **M. dracontea** (Fourn.) Rothe. — Fig. 14 *7*, *8*.

Verlotia dracontea Fourn. in Fl. Br. VI. IV. (1885) p. 325.

Brasilien, Prov. Minas Geraes: ad Lagoa Santa (WARMING) Hb. St.

Die Art ist ziemlich nahe verwandt mit *M. suberosa* (Fourn.) Malme und *M. macrocalyx* (Fourn.) Rothe. Von der ersteren ist sie durch die bedeutend längere Perigonröhre, von der zweiten durch die kürzeren Staminalschuppen unterschieden.

46. **M. Weberbaueri** Schltr. et Rothe n. sp. — Frutex, ut videtur, volubilis, ramulis teretibus glabris. Folia ovalia, basi in petiolum angustata, apice acumine instructa, chartacea, glabra, petiolis sat longis. Inflorescentiae racemosae, singulae e nodo orientes; flores maximi flavo lbidi, bracteis deficientibus, pedicellis longis; calycis lobi ovales glabri; glandulae calycinae complures in axillis loborum calycis; corolla, ut videtur,

sat membranacea tenuissima extus glabra, tubo longissimo gynostegium longe superante, intus barbato, limbi lobis semilinearibus apice rotundatis; stamina filamentis brevibus suffulta, alis tenuibus, membranis antherarum apice acutis; appendiculae coronariae staminum inferiore parte dorsis staminum adnatae volvatae, superiore parte elongatae attenuatae ligulatae, gynostegium longe superantes; pollinia linearia; carpella sat tenuia glabra; styli rostrum sat breve, obtusatum, antherarum membranas vix superans; retinacula longe elliptica, basi latiora quam in apice; caudiculae breves. Fructus ignoti. — Fig. 14 *9*, *10*.

Länge der Blattstiele ca. 1—3 cm; Blätter ca. 10—22 cm lang, ca. 4—8 cm breit. Länge der Stiele der Blütenstände ca. 2—6 cm. Länge der Blütenstiele ca. 2,5—4 cm. Kelchzipfel ca. 1,5 cm lang, ca. 0,4 cm breit. Länge der Perigonröhre ca. 7—8 cm, der Perigonzipfel ca. 4—5 cm, deren Breite ca. 0,8—1 cm. Gynostegium mit Staminalschuppen ca. 1 cm hoch, Pollinien ca. 1 mm, Klemmkörper ca. 0,6 mm.

Peru: La Merced im Chanchamayo-Tal, Dep. Junin, Prov. Tarma (Weberbauer n. 1911. — Blühend im Dezember 1902) Hb. B.

Die Art ist durch ihre auffallend großen Blüten ausgezeichnet. In der Größe und Form der Korolla ähnelt sie der *M. praestans* Schltr. von Neuguinea. In der Subsektion *Suberosae* steht sie durch ihre traubigen Blütenstände etwas gesondert da.

Sect. IX. **Spruceanae** Rothe.

Frutices scandentes. Folia lanceolata margine revoluta, densiuscula, glabra. Inflorescentiae floribus spiraliter in axe uno insertis pauciflorae; corolla late campanulata, limbi lobis tubo multo brevioribus; appendiculae coronariae staminum acumine ornatae; styli rostrum breve crasse conicum obtusum.

47. **M. Sprucei** Rothe n. sp. — Frutex volubilis, ramulis tenuibus laevibus glabris. Folia longe elliptica acuminata chartacea glabra, petiolis non ita longis. Inflorescentiae laxiflorae pauciflorae breves racemaeformes glabrae. Flores bracteis squamiformibus sat longipedicellatae, colore, ut videtur, albide flavescenti; calycis lobi obovati acuminati glabri; glandulae calycina esingulae; corolla sat carnosa glabra, tubo campanulato, limbi lobis semiovatis multo brevioribus; stamina filamentis brevibus suffulta, alis tenuibus, membranis antherarum apicalibus apice rotundatis; appendiculae coronariae staminum dorsis staminum volvate adnatae in parte inferiore, in superiore corniculatae arcuatae, membranis aequilongae; pollinia obovoidea compressa; carpella glabra; styli rostrum crasse conicum obtusum, antherarum membranas paullo superans; retinacula ovalia; caudiculae breves. Fructus ignoti. — Fig. 15.

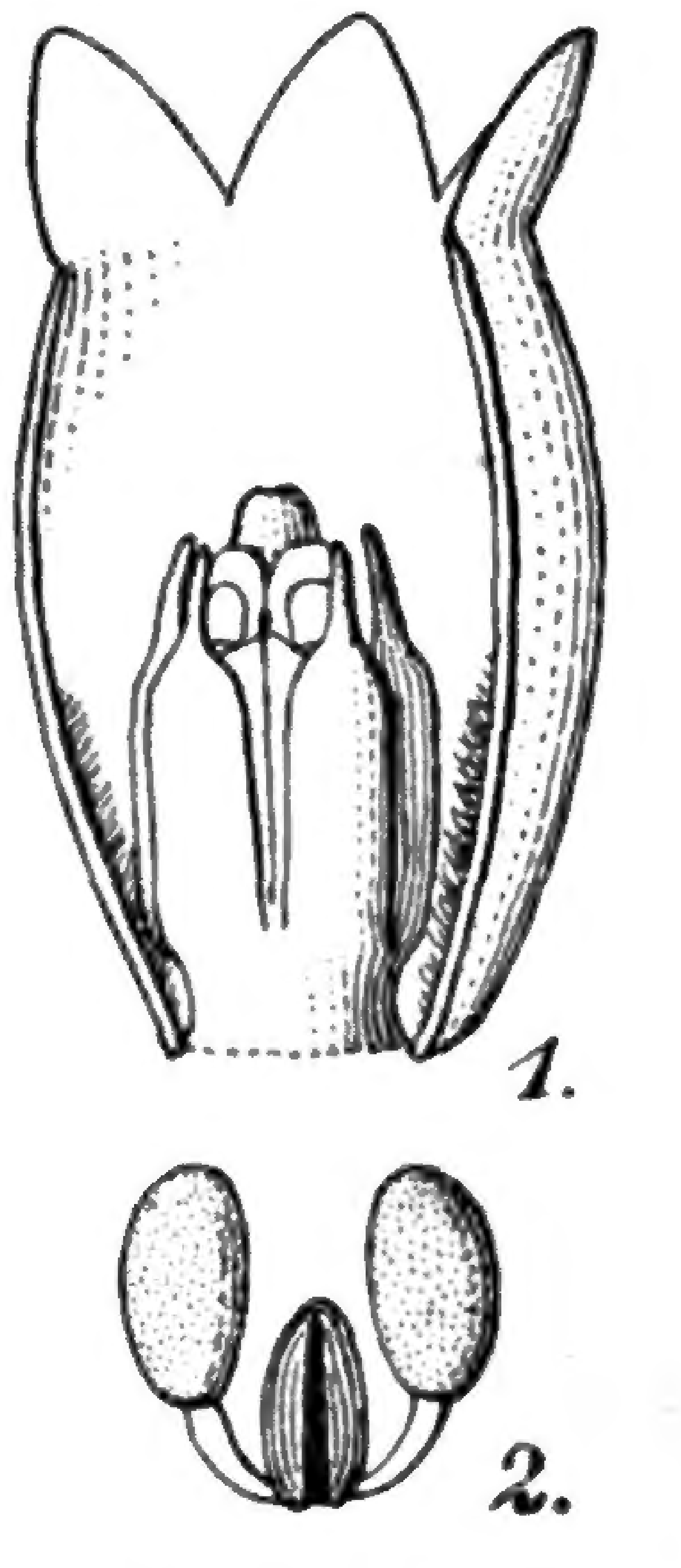


Fig. 15. *M. Sprucei* Rothe.

Länge der Internodien ca. 8—20 cm. Länge der Blattstiele ca. 1 cm. Blätter bis 12 cm lang, bis 3 cm breit. Länge der Stiele der Infloreszenzen ca. 1—2 cm, der der Blüten ca. 1 cm. Kelchzipfel ca. 2 mm lang, ca. 1,5 mm breit. Perigonröhre ca. 7 mm lang. Länge der Perigonzipfel ca. 1 mm, deren Breite ca. 1 mm. Länge der Pollinien ca. 0.6 mm, die der Klemmkörper ca. 0,5 mm.

Amazonasgebiet: ad flumen Casiquiari (Spruce n. 3404) Hb. V., Hb. Kw.

Für die Art gilt das für die mit ihr monotypische Sektion *Spruceanae* Rothe Gesagte. Sie steht wohl der Subsektion *Suberosae* Rothe am nächsten und zeigt durch ihre kurztraubigen Blütenstände Beziehungen zu *M. Weberbaueri* Schltr. et Rothe.

Species incertae aut non visae.

M. caulantha Spencer Moore in Trans. Linn. Soc. Ser. 2, Vol. IV. (1892) p. 399 (sp. n. v.).

Aus der Beschreibung gehen keine gewichtigen Unterschiede gegen *M. mollissima* Fourn. hervor. Ohne jedoch die Art gesehen zu haben, möchte ich keine Entscheidung über ihre Gültigkeit treffen.

M. gualanensis Donn. Sm. in Coult. Bot. Gaz. XLIX. (1910) p. 456. (sp. n. v.).

Guatemala: in fruticetis ad viam prope Gualan, Dep. Zacapa (Deam n. 6333. — Blühend im Juni 1909) U. S. Nat. Herb.

Nach der ziemlich ausführlichen Beschreibung dürfte die Art in die Nähe von *M. mexicana* Dcne. zu den *Mexicanae* Rothe zu stellen sein.

M. laxiflora Donn. Sm. in Coult. Bot. Gaz. XL. (1901) p. 7.

Guatemala: Cubilguita, Dep. Alta Verapaz, Höhe 50 m (v. Türckheim — Blühend im August 1907) Hb. V., Hb. Kw.

Als Gattungsmerkmal muß für *Marsdenia*, damit nicht noch eine große Anzahl von anderen Gattungen der *Marsdeniineae* hinfällig werden, außer den einfachen Staminalschuppen die glocken- oder krugförmige aber nie tellerförmige Korolla bestehen bleiben; *M. laxiflora* Donn. Sm. kann, da sie eine präsentiertellerförmige Korolla besitzt, nicht zu *Marsdenia* gerechnet werden. Außerdem weicht sie von den *Marsdenia*-Typen im Habitus und auch im Bau der lockerdoldigen, langgestielten Blütenstände und in den langen, dünnen Blütenstielen beträchtlich ab. Wahrscheinlich ist, daß sie mit *Marsdenia* phylogenetisch verwandt ist, der sie im Bau der Staubgefäße und Staminalschuppen immer noch am meisten von allen Gattungen ähnelt. *M. laxiflora* Donn. Sm. muß zu einer neuen noch zu beschreibenden, vorläufig monotypischen Gattung gezählt werden.

M. picta Dcne. in DC. Prodr. VIII. (1844) p. 615.

Cynanchum pictum Vahl, Eclog. 2, p. 24; Roem. et Schult., Syst. VI. (1820) p. 110.

M. clausa Schltr. in Urb. Symb. Antill. Vol. I. (1899) p. 271.

Das ursprüngliche Vahlsche von Ryan wohl in Cayenne gesammelte Original ist eine Gonolobee. Ob das von Decaisne beschriebene, von Bertero gesammelte Exemplar eine *Marsdenia* ist, vermag ich nicht zu entscheiden, da ich es leider nicht gesehen habe.

M. Robinsoni Johnston in Contr. U. S. Nat. Herb. XII. (1908) p. 109 (sp. n. v.).

Venezuela: La Guira (Robinson u. Lyon. — Blühend im Juli 1907) U. S. Nat. Herb.

Wenn das in der Beschreibung angegebene Merkmal der Art, die »corolla rotata«, wirklich vorhanden ist, wäre *M. Robinsoni* Johnst. keine *Marsdenia*.

M. virgultorum (Fourn.) Rothe.

Verlotia virgultorum Fourn. in Fl. Bras. VI. IV. (1885) p. 324.

Brasilien, Prov. Minas Geraes: ad Lagra Santa (Warming) Hb. Kp.

Das Original und einzige Exemplar besitzt jetzt leider keine Blüten mehr. Nach der Beschreibung und nach dem Habitus ist aber *M. virgultorum* (Fourn.) Rothe eine gute Art und dürfte zur Sektion *Verlotia* (Fourn. a. G.) Rothe gehören. Zur Vorsicht reihe ich die Art aber nicht in den Bestimmungsschlüssel ein und zähle sie zu den species dubiae. Die Umtaufung ist deswegen notwendig, da K. Schumann die Gattung *Verlotia* Fourn. zu *Marsdenia* gezogen hat.